



## **Estimativa do potencial produtivo de resina em pinheiro-bravo no concelho de Castro Daire**

**João Miguel Ramos Pereira**

Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em  
**Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais**

Orientadora: Doutora Ana Paula Soares Marques de Carvalho

Coorientadora: Investigadora Auxiliar Amélia Maria Viegas Palma

### **Júri:**

Presidente: Doutora Maria Margarida Branco de Brito Tavares Tomé, Professora Catedrática do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutor Pedro César Ochôa de Carvalho, Professor Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutora Ana Paula Soares Marques de Carvalho, Técnica Superior do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa



## **Agradecimentos**

Aqui deixo os meus especiais agradecimentos:

À Câmara Municipal de Castro Daire, em particular à engenheira florestal Florbela Silva, pela oportunidade que me foi cedida

À engenheira florestal Marília Almeida pela sua colaboração bem como pela cedência da lista de proprietários florestais a entrevistar

Ao Sr. António pela sua paciência e cuidado em me notificar sobre todas as suas intervenções no seu pinhal

Ao engenheiro técnico florestal Marco, bem como à empresa GIFF, pela oportunidade que nos cederam para a instalação das parcelas de campo bem como o acompanhamento da campanha da resinagem em Sátão

E finalmente:

Às minhas orientadora Doutora Paula Soares e co-orientadora Doutora Amélia Palma cuja colaboração, esforços e, acima de tudo, dedicação que foram bem mais do que eu poderia exigir

Aos meus pais e irmã que, apesar da distância, sempre me deram apoio incondicional a todo o instante

Aos meus tios Albino e Joaquina que sempre estiveram ali presentes para me auxiliar

## **Resumo**

Neste trabalho estima-se o potencial de produção de resina no concelho de Castro Daire. A inexistência de dados de produção para este concelho e o facto de não haver ninguém a resinar na campanha de 2014 levou-nos a escolher concelhos vizinhos para instalação de parcelas de pinheiro-bravo tendo como critério as árvores serem resinadas pela primeira vez. Selecionaram-se os concelhos de Sátão e S. Pedro do Sul (freguesia de Figueiredo de Alva).

Com base nas parcelas de campo do 5º Inventário Florestal Nacional, tendo em conta os condicionantes legais à prática da resinagem e os valores médios obtidos nas parcelas instaladas nos concelhos limítrofes estimou-se a produção potencial de resina para o concelho de Castro Daire.

Os resultados obtidos mostram que este concelho tem elevado potencial tendo-se obtido como produções valores entre 2.025 e 5.873 toneladas as quais superam a produção nacional à porta da fábrica verificada nos últimos anos. No entanto, entrevistas realizadas aos proprietários de floresta de pinheiro-bravo no concelho revelam que a motivação para retomar ou iniciar a prática da resinagem é muito baixa. Existindo potencial e havendo interesse económico na exploração deste recurso há que estimular e tornar esta atividade atraente para o pequeno proprietário florestal.

Palavras-chave: Pinheiro-bravo, resina, potencial produtivo, proprietário florestal

## **Abstract**

In the present work resin yield potential for the Castro Daire County is estimated. The fact that no resin tapping took place there in the 2014 year, lead us to choose the contiguous Counties of São Pedro do Sul and Sátão to develop field work. Two plots were installed in Sátão and 25 trees were selected in São Pedro do Sul, aiming to quantify resin yield capacity per tree.

Based in the National Forest Inventory data, considering legal restrictions regarding tapping activity and the average resin yield values obtained in the field, resin yield potential for Castro Daire was estimated. Obtained results showed high yield capacity for gum resin production. Values between 2.025 and 5.873 tons were obtained, considering that resin tapping is performed in all trees with legal dimension for tapping, a quite optimistic forecast considering actual production values in Portugal. However, the interviewed forest owners in the region revealed very low motivation to reactivate this activity. In the presence of potential and economic value generated by exploring this natural resource, it is important that forest owners in Castro Daire may be properly stimulated in order they should play a major rule in this activity.

Keywords: maritime pine, gum resin, resin yield potential, forest owner.

## Extended Abstract

Maritime pine was, throughout the 20<sup>th</sup> century, the main species in the Portuguese forest. It was widely used to obtain gum resin, tapping living trees, throughout that century until the 80's decade, when the activity started to reveal some retraction, mostly due to forest fires and international market competition, especially from China and Brazil, two countries that became large scale resin producers in that decade and today still hold top positions. Currently, in Portugal, the remaining activity is residual with an average resin yield slightly above 5.000 tons/year.

In the present work, we estimate the resin yield capacity in Castro Daire County and try to find correlations between the amount of the obtained resin and biometric variables at the tree level. This work was developed in three Counties, all of them belonging to the Viseu district: Castro Daire, São Pedro do Sul and Sátão.

In Figueiredo de Alva (São Pedro do Sul County) and Sátão, fieldwork was developed, allowing real contact with the activity and monitoring the 2014 resin season, as well as resin yield quantification.

In Figueiredo de Alva, we were allowed to quantify resin yield in a private maritime pine stand from May to November 2014. Stand structure was somewhat similar to the pine stand structure in Castro Daire County. Based on visual perception of apparent resin yield capacity and diameter at breast height (dbh), 25 trees were selected, so they can fall in one of the following four categories: "large trees with high resin yield", "large trees with low resin yield", "thin trees with high resin yield" and "thin trees with low resin yield". Along the campaign, six resin harvestings were made. However we could only quantify five of them, since we couldn't contact the stand owner in time to follow the entire season. These five resin harvestings allowed us to quantify an average yield of 3,75 kg per tree, with a maximum of 7,42 kg.

We had the collaboration of GIFF (Gestão Integrada de Fogos Florestais), a private firm which started tapping living trees in Sátão County, in 2014. In order to quantify the resin yield in this stand we installed two plots with 2.000 m<sup>2</sup> each. The tapping season lasted 4 months, from July to the end of October. The following dendrometric variables were measured in all the trees: dbh, total height and height at the crown base. The number of faces in each tree (1 or 2) was recorded as well as the face orientation. In these two plots, only two resin harvestings were done and an average yield of 1,31 kg/face was obtained with a maximum of 2,91 kg (in plot 2) and a minimum of 0,55 kg in both plots.

In Castro Daire, the resin sector potential was estimated, based on data from the 5<sup>th</sup> National Forest Inventory plots. It was considered the tapping of all pine trees in both pure and dominant *Pinus pinaster* stands present in Castro Daire County. The legal restrictions

regarding minimum required dimensions of the trees submitted to resin tapping were also taken into account. Two different scenarios were considered: the first using the average value of 1,31 kg per face (the yield value obtained in Sátão); the other scenario using an yield value of 3,75 kg per face (the value obtained in Figueiredo de Alva).

In both scenarios, Castro Daire County presented a considerable resin yield potential, attaining values of 2.024,51 tons and 5.872,62 tons, respectively. Taking into account that the global resin yield in Portugal was around 5.000 tons in the last years (and slightly above the 6.000 tons in 2012 and 2013), these values are quite optimistic. They indicate also that this region could contribute to improve the global resin yield in Portugal.

However (and apart from two forest owners who started resin tapping in their own properties this year), 14 other forest owners in Castro Daire County were interviewed in order to understand their motivations regarding reactivation of resin tapping from living trees. In general, the answers revealed a very low motivation to restart or to maintaining the activity. Hence, proper stimulation should be essential in order to promote tapping as an attractive activity, once resin production depends essentially on these forest owners.

# Índice

<b>Lista de Tabelas</b> .....	<b>1</b>
<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>2</b>
<b>Lista de Siglas</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>5</b>
<b>2. A floresta portuguesa e o pinheiro-bravo</b> .....	<b>7</b>
2.1 Evolução da floresta portuguesa .....	7
2.2 O pinheiro-bravo .....	9
<b>3. A resina</b> .....	<b>11</b>
3.1 Importância e processamento.....	11
3.2 Fatores com influência na produção de resina.....	13
3.3 Consequências da resinagem para a árvore .....	14
3.4 Principais produtores mundiais de resina .....	15
3.5 A resinagem em Portugal .....	18
3.5.1. Breve historial da atividade e situação actual.....	18
3.5.2. Extração de resina .....	22
3.5.3. Legislação portuguesa .....	24
<b>4. Áreas de estudo</b> .....	<b>26</b>
4.1 Castro Daire .....	27
4.2 Figueiredo de Alva.....	32
4.3 Sátão.....	34
<b>5. Métodos</b> .....	<b>36</b>
5.1 Figueiredo de Alva: campanha de resinagem 2014 .....	36
5.2 Sátão: campanha de resinagem 2014 .....	36
5.3 Castro Daire .....	39
5.3.1 Estimativa do potencial produtivo de resina .....	39
5.3.2 Entrevistas: motivação dos proprietários florestais .....	40
<b>6. Resultados e discussão</b> .....	<b>41</b>
6.1 Figueiredo de Alva.....	41
6.2 Sátão.....	43
6.2.1 Parcela 1 .....	44
6.2.2 Parcela 2 .....	46
6.3 Produção de resina .....	48
6.4 Castro Daire .....	49
6.4.1 Motivação dos proprietários .....	49



6.4.2 Estimativa do potencial produtivo de resina .....	54
<b>7. Conclusões.....</b>	<b>57</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>58</b>
<b>Decretos-lei consultados.....</b>	<b>61</b>
<b>Glossário.....</b>	<b>62</b>



## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Caracterização da área florestal do concelho de Castro Daire (IFN5).....	30
Tabela 2 - Caracterização da área florestal do concelho de São Pedro do Sul (IFN5). .....	33
Tabela 3 - Caracterização da área florestal do concelho de Sátão.....	35
Tabela 4 - Operações efetuadas na área de Figueiredo de Alva. ....	41
Tabela 5 - Relação entre a orientação da ferida de resinagem e a produção de resina nas árvores de Figueiredo de Alva. ....	42
Tabela 6 - Operações efetuadas nas parcelas de Sátão. ....	43
Tabela 7 - Caracterização dos povoamentos onde se localizam as parcelas instaladas em Sátão. ....	43
Tabela 8 - Valores médios, máximos e mínimos de resina produzida (kg). ....	48
Tabela 9 - Respostas dos proprietários (n=16) quanto à sua participação na prática da resinagem.....	54
Tabela 10 - Parcelas de pinheiro-bravo puro e dominante do IFN5 localizadas no concelho de Castro Daire – medição: fevereiro de 2006.....	54
Tabela 11 – Estimativa da produção de resina nas parcelas de pinheiro-bravo puro e dominante do IFN5 localizadas no concelho de Castro Daire considerando os valores médios por ferida obtidos nas duas áreas de estudo.....	55
Tabela 12 - Produção potencial de resina para o concelho de Castro Daire considerando os valores médios por ferida obtidos nas duas áreas de estudo.....	56

## Lista de Figuras

Figura 1 - Evolução da ocupação florestal em Portugal Continental, por espécie, entre 1874 e 2005 .....	7
Figura 2 - Alteração da área de pinheiro-bravo entre 1995 e 2010.....	8
Figura 3 - Distribuição das áreas totais por espécie/grupos de espécies florestais.....	8
Figura 4 - Peso da propriedade privada em vários países da UE .....	9
Figura 5 - Fases de processamento da resina.....	12
Figura 6 - Impurezas depositadas nos púcaros. ....	12
Figura 7 - Cristalização de resina na ferida. ....	14
Figura 8 - Produção de resina em Portugal e Espanha .....	17
Figura 9 - Produção nacional de resina (em toneladas) e preço médio (em €) à entrada da fábrica, entre 1990 e 2013 .....	19
Figura 10 - Localização das indústrias de 1ª e 2ª transformação.....	20
Figura 11 - Ferramentas de resinagem .....	22
Figura 12 – Início dos trabalhos de resinagem. ....	23
Figura 13 - Esquema representativo das feridas nos quatro primeiros anos de resinagem, de acordo com a atual legislação .....	25
Figura 14 - Localização das áreas de estudo: Castro Daire, Figueiredo de Alva (no concelho de S. Pedro do Sul) e Sátão. ....	26
Figura 15 - Mapa do enquadramento geográfico do concelho de Castro Daire .....	27
Figura 16 - Mapa hipsométrico do concelho de Castro Daire .....	28
Figura 17 - Valores mensais das temperaturas no concelho de Castro Daire.....	29
Figura 18 - Valores mensais da humidade relativa do ar às 9:00 h e às 18:00 h no concelho de Castro Daire .....	29
Figura 19 - Precipitação mensal e máxima diária no concelho de Castro Daire. ....	30
Figura 20 - Mapa da ocupação do solo no concelho de Castro Daire.....	31
Figura 21 - Caracterização da área florestal por espécie, no concelho de Castro Daire .....	32
Figura 22 - Caracterização da área florestal por espécie no concelho de São Pedro do Sul	33
Figura 23 - Aspeto geral do pinhal em Figueiredo de Alva. ....	34
Figura 24 - Caracterização da área florestal por espécie no concelho de Sátão.....	35
Figura 25 - Aspeto geral das parcelas instaladas em Sátão. ....	37
Figura 26 - Medições efetuadas na instalação das parcelas de Sátão. ....	38
Figura 27 - Púcaro apresentando uma considerável quantidade de impurezas (Sátão, parcela 2). ....	39
Figura 28 - Relação entre a dimensão da árvore (diâmetro) e a produção de resina nas árvores de Figueiredo de Alva. ....	42
Figura 29 - Localização das árvores da Parcela 1 que produziram maiores e menores quantidades de resina, por ferida e por árvore, na campanha de 2014.....	44

Figura 30 – Produção de resina por árvore e por ferida em função de variáveis da árvore (Parcela 1).....	45
Figura 31 - Produção média de resina produzida (kg), por ferida, em função da exposição da ferida (Parcela 1). .....	46
Figura 32 - Localização das árvores da Parcela 2 que produziram maiores e menores quantidades de resina, por ferida e por árvore, na campanha de 2014.....	46
Figura 33 – Produção de resina por árvore e por ferida em função de variáveis da árvore (Parcela 2).....	47
Figura 34 - Produção média de resina produzida, por ferida, em função da exposição da ferida (Parcela 2). .....	48
Figura 35 - Distribuição de espécies florestais por nº de proprietários entrevistados.....	50
Figura 36 - Antiga fábrica de 1ª transformação de resina, em Figueiredo de Alva.....	52
Figura 37 - Localização das indústrias de 1ª e 2ª transformação, comércio de extração de resina atualmente existentes e suas distâncias relativas às áreas de estudo, no distrito de Viseu. ....	52

## **Lista de Siglas**

ANEFA – Associação Florestal de Empresas Florestais, Agrícolas e do Ambiente

COTF – Centro de Operações e Técnicas Florestais

DFCI – Defesa da Floresta Contra Incêndios

GTF – Gabinete Técnico Florestal

GTR – Grupo de Trabalho da Resina

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IFN – Inventário Florestal Nacional

IPF – Instituto dos Produtos Florestais

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

NDR – Núcleos de Defesa com Resinagem

PDR – Plano de Desenvolvimento Regional

PMDFCI – Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios

## 1. Introdução

O pinheiro-bravo é uma espécie característica do Mediterrâneo Ocidental, presente na Estremadura Portuguesa há pelo menos 33.000 anos (Centro Pinus, 1999) e de grande peso económico e social na história recente do setor florestal português, nomeadamente durante o séc. XX. É considerada uma espécie impulsionadora do desenvolvimento económico dos espaços rurais principalmente pela sua madeira de elevado valor comercial, que se destinava, nomeadamente, à indústria da serração, mobiliário, painéis e carpintaria mas também ainda devido às atividades que esta espécie possibilitou desenvolver em paralelo. Refira-se o caso da apicultura, da caça e da resinagem como exemplos que surgem como mais-valias para o proprietário no caso de uma boa gestão dos recursos disponíveis (Centro Pinus, 1999).

A resina é um produto resultante do metabolismo secundário do pinheiro-bravo que foi largamente explorado ao longo do séc. XX, nomeadamente nas décadas de 50, 60 e 70 (Lopes, 2011). Portugal já foi o maior produtor mundial desta matéria-prima. A partir de 1980, todo o panorama do setor resinheiro nacional mudou.

Com a concorrência a nível mundial, nomeadamente por parte da China, Brasil e Indonésia, a produção portuguesa começou a perder capacidade de competição no mercado. O decréscimo coincidiu com o progressivo abandono dos espaços rurais, a par de um afastamento cada vez maior da sociedade rural da floresta, que até então determinava fortemente a estrutura dos espaços agrícolas e florestais e ainda fornecia recursos, dos quais a sociedade dependia fortemente. Os incêndios florestais, em grande parte resultantes deste abandono, têm devastado extensas áreas de pinhal bravo. Este tem vindo a ser progressivamente substituído por folhosas de rápido crescimento, nomeadamente a *Eucalyptus globulus* (Palma *et al.*, 2012) e, como tal, com mais rápido retorno económico e menor risco de incêndio. Além disto, também a subida dos custos de mão-de-obra teve a sua contribuição para o abandono progressivo da resinagem.

Atualmente, a resinagem é encarada como uma atividade muito interessante socio e economicamente, uma vez que, para além de garantir ao proprietário florestal um rendimento adicional e periódico, pode também contribuir para o combate ao desemprego, à desertificação rural e como medida propiciadora de estratégias eficazes de Defesa Florestal Contra Incêndios (DFCI).

A Beira Interior e, em particular, a Beira Alta (onde se encontra inserido o concelho de Castro Daire) tinham, no passado, um grande peso na produção de resina. Na campanha de 1955, a Beira Alta ocupava o 2º lugar na produção nacional, tanto no número de feridas como na quantidade de resina produzida com, 9.144.648 feridas e 19.543 toneladas (Themudo e Carneiro, 1958). Segundo os autores citados, a distância a que os povoamentos florestais se encontravam dos grandes centros de consumo de madeira, bem

como a dificuldade de acesso às encostas em que o pinhal estava instalado, tornando difícil a remoção da madeira cortada, propiciaram o investimento na resinagem.

Aproveitando uma oportunidade criada pela Câmara de Castro Daire, surgiu a possibilidade de realizar um Estágio no Gabinete Técnico Florestal. O estágio teve por tema a resinagem, pretendendo-se determinar o potencial produtivo da resina em pinhal bravo no concelho de Castro Daire. Esta tese de Mestrado surge na sequência do referido estágio.



## 2. A floresta portuguesa e o pinheiro-bravo

### 2.1 Evolução da floresta portuguesa

A floresta portuguesa teve um grande crescimento em área, sobretudo ao longo do séc. XX, em grande parte por iniciativa do Estado, que apostou numa política focada no fomento da arborização. Segundo o 6º Inventário Florestal Nacional - IFN6 (ICNF, 2013), a área florestal passou de 640.000 hectares, em 1874, para 3.154.800 hectares, em 2010. As espécies que mais contribuíram para este aumento de área florestal foram o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), o sobreiro (*Quercus suber*) e o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Figura 1). Até 1974, registou-se um grande aumento de área das espécies *Pinus pinaster* e *Quercus suber* mas, a partir daí, a área florestal pouco cresceu (cerca de 4,6%) sendo que, desde a década de 60 até ao último inventário (IFN6), a área de eucalipto aumentou cerca de 721%.

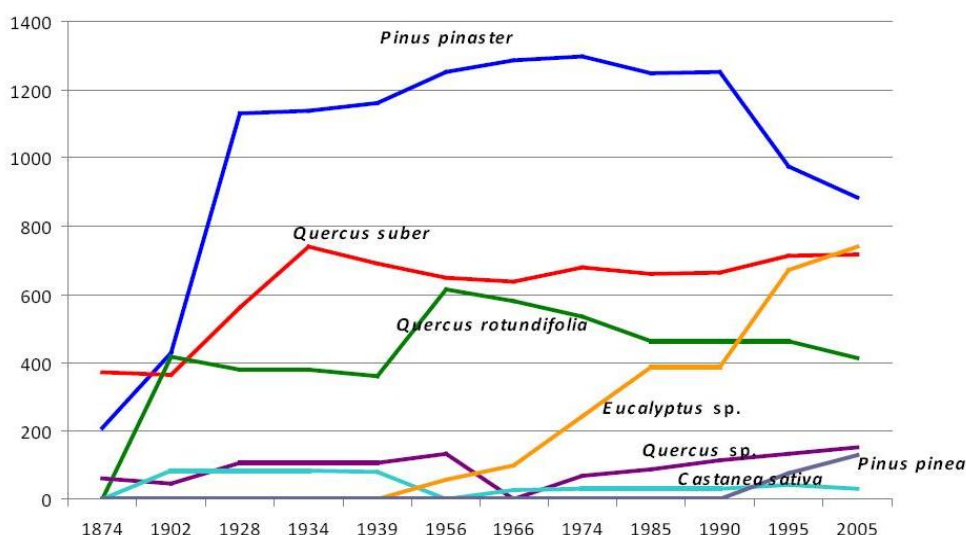
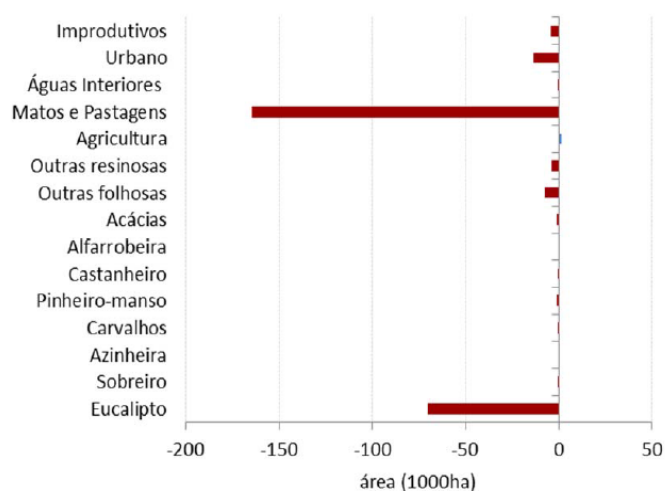


Figura 1 - Evolução da ocupação florestal em Portugal Continental, por espécie, entre 1874 e 2005 (Fonte: Palma et al., 2012).

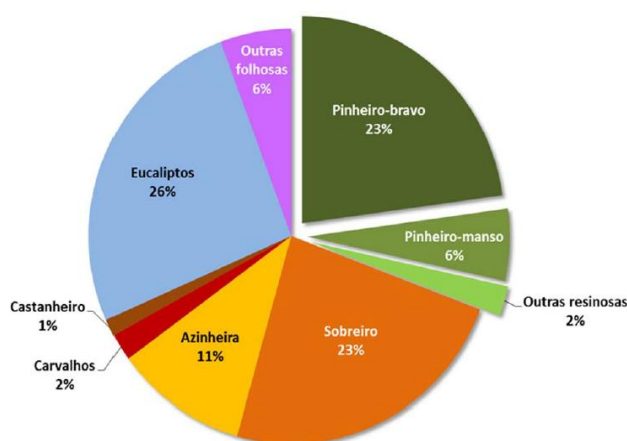
Ainda de acordo com o IFN6, áreas anteriormente identificadas como sendo ocupadas por pinheiro-bravo transitaram entre 1995 e 2010 maioritariamente para matos e pastagens e eucalipto (Figura 2). Este decréscimo deveu-se em grande parte à forte incidência dos incêndios florestais e à mortalidade provocada pelo nemátode da madeira do pinheiro, dois fatores que levaram a uma desvalorização económica desta espécie.



**Figura 2 - Alteração da área de pinheiro-bravo entre 1995 e 2010 (ICNF, 2013).**

Entre 1995 e 2005, foi registado um ligeiro decréscimo da área de floresta (de 3.201.131 hectares para 3.175.348 hectares) (5º Inventário Florestal Nacional - IFN5) (AFN, 2010). Em 2005, a floresta ocupava cerca de 39% da área do país sendo o pinheiro-bravo a espécie mais representada, com uma área de 885.019 hectares em povoamentos puros e mistos dominantes, correspondendo a 28% do total da área total florestada. Já o sobreiro ocupava cerca de 22,5%, a azinheira 13%, o eucalipto 23,3% e o pinheiro manso 4,1% da área florestal do país.

Os resultados preliminares do último inventário florestal em Portugal (IFN6) (ICNF, 2013) indicam que o eucalipto é já a espécie com maior área em Portugal Continental, seguida do sobreiro e do pinheiro-bravo, agora em terceiro lugar (Figura 3).



**Figura 3 - Distribuição das áreas totais por espécie/grupos de espécies florestais (ICNF, 2013).**

Cerca de 83% da floresta em Portugal Continental é privada, um panorama consideravelmente diferente de grande parte dos países europeus (Figura 4). De acordo

com o Global Forest Resource Assessment 2010 (FAO, 2010), Portugal é o país europeu com maior percentagem de área florestal privada, quando comparada com a área florestal pública, correspondendo a menos de 5% da área florestal total.

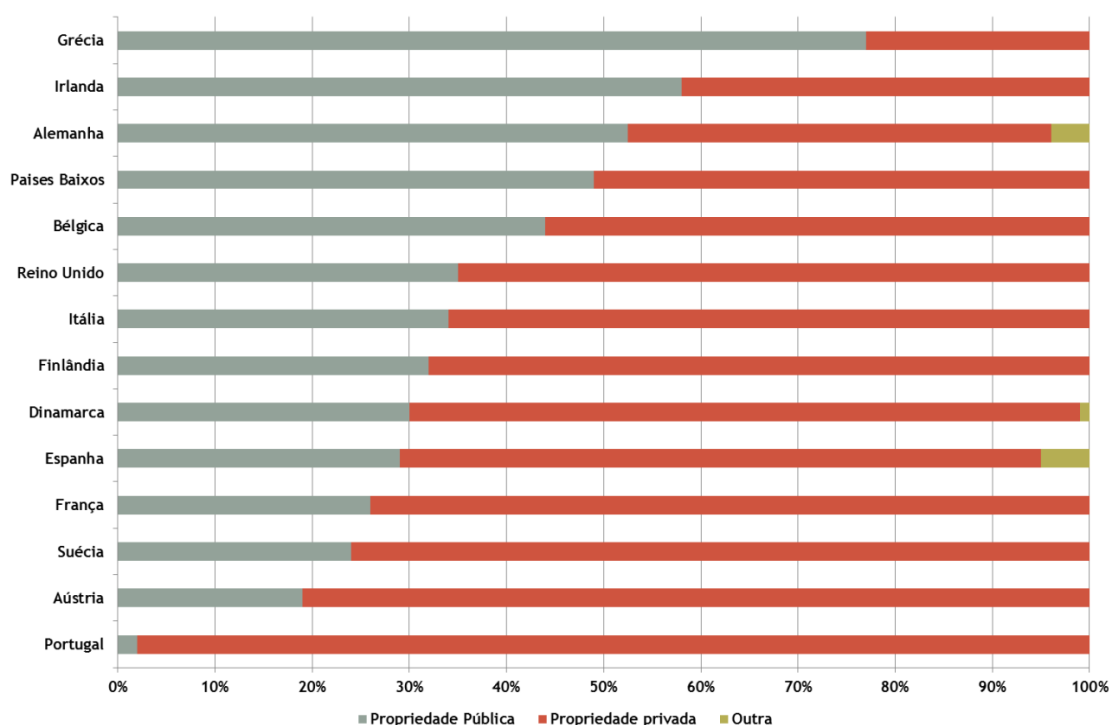


Figura 4 - Peso da propriedade privada em vários países da UE (Fonte: FAO, 2010).

## 2.2 O pinheiro-bravo

O pinheiro-bravo é uma espécie resinosa pioneira. À escala nacional, a área de distribuição da espécie corresponde essencialmente à faixa litoral do país, desde a bacia do Sado até ao rio Minho, no Norte, estendendo-se para o interior, nas regiões Norte e Centro, atingindo altitudes entre os 700 e 900 m, principalmente nas encostas em que a influência marítima ainda se faz sentir (Oliveira *et al.*, 2000; Gonçalves, 2010).

As condições ideais de desenvolvimento para esta espécie encontram-se cerca dos 400 m de altitude, em zonas planas e arejadas ou em encostas com exposição a sudoeste e a norte, onde mais se faz sentir a influência marítima. É sensível ao frio, preferindo temperaturas médias anuais entre 13° C e 15° C. Desenvolve-se até cerca de 1.000 m de altitude, embora a partir dos 800 m as condições climáticas comecem a ser-lhe menos favoráveis, devido à ação mecânica do vento e da neve, que podem levar à deformação das copas ou mesmo à quebra do fuste. As geadas de primavera podem ser-lhe prejudiciais sobretudo se já se encontrarem formadas agulhas novas na copa. O pinheiro-bravo prefere zonas com precipitação média anual próxima dos 800 mm (nunca inferior a 300 mm por ano, com um mínimo de 75 mm no período estival) (Oliveira *et al.*, 2000; Centro Pinus, 1999).

Trata-se de uma espécie com preferência por solos arenosos, permeáveis, mas vegeta bem na maioria dos solos, podendo prosperar mesmo em solos pobres em nutrientes. Tolerância a níveis baixos de salinidade e de calcário (Maugé, 1987, citado por Oliveira *et al.*, 2000) e revela-se suscetível à compactação e encharcamento do solo.

O lenho do pinheiro-bravo, tal como o da grande maioria das resinosas é composto essencialmente por traqueídeos (cerca de 90% do seu volume), células cujo eixo maior se encontra orientado verticalmente, de secção transversal poligonal e que apresentam pontuações areoladas unisseriadas nas paredes radiais (lenho inicial) e, excepcionalmente, nas paredes tangenciais dos traqueídeos do lenho final. Os traqueídeos têm a dupla função de suporte mecânico e condução de seiva bruta (Carvalho, 1996). Têm dimensões médias de 2,7 mm de comprimento por 41 micrómetros de largura. O restante volume do lenho é ocupado por células de parênquima que possuem a função de armazenamento de substâncias e por estruturas especializadas conhecidas como canais de resina (Baptista, 2006). Estes consistem em espaços intercelulares delimitados pelas células epiteliais, secretoras de resina. Os canais de resina são de dois tipos: longitudinais e transversais. Os canais de resina longitudinais possuem um diâmetro maior que os canais transversais, apresentando, no pinheiro-bravo, dimensões excepcionais - diâmetro entre 200 e 300 micrómetros. São numerosos, com uma densidade de aproximadamente 50 por cm<sup>2</sup> (Carvalho, 1997). Existem ainda canais de resina normais (ou fisiológicos) e canais de resina traumáticos. Os primeiros surgem naturalmente com o desenvolvimento da árvore, fazendo parte integrante da estrutura da madeira. No pinheiro-bravo são bem distintos à vista desarmada, na secção transversal, dispostos preferencialmente na zona de lenho tardio ou na proximidade deste e tanto mais concentrados no lenho tardio quanto menor a espessura do anel de crescimento. Os canais de resina traumáticos surgem em resposta a agressões à árvore tais como feridas (por exemplo as que têm origem na resinagem), ataques de fungos ou insetos e incêndios. Encontram-se principalmente no lenho inicial e apresentam-se agrupados em bandas tangenciais, com diâmetros maiores que os canais de resina normais. Os canais de resina transversais são menos notáveis que os longitudinais, menos volumosos, indistintos na secção transversal. São visíveis na secção tangencial, mas apenas com aparelho que permita ampliação (Carvalho, 1997; Oliveira, 2005).

### 3. A resina

A resina é formada nas células epiteliais secretoras, dispostas em redor do espaço que constitui o próprio canal. As paredes finas e não lenhificadas destas células, típicas do género *Pinus* (Wu e Hu, 1997) contribuem certamente para que o pinheiro-bravo seja uma das espécies com mais aptidão para a produção de resina (Graça, 1984). No nosso país, a mais importante espécie produtora é o pinheiro-bravo. A resinagem pratica-se principalmente em povoamentos desta espécie mas também, embora de uma forma residual, em pinheiro manso. Entre as várias funções que a resina desempenha encontram-se a cicatrização de feridas bem como a sua atuação como repelente de herbívoros e como mecanismo de defesa contra os insetos predadores da casca e fungos patogénicos (Silva e Lousada, 2014).

#### 3.1 Importância e processamento

Denominam-se extrativos os compostos químicos não estruturais que entram na constituição da madeira das árvores. Estes representam geralmente menos de 5% da madeira mas contribuem para lhe conferir durabilidade natural. A resina representa um grupo de extrativos que ocorre nos pinheiros, um produto natural produzido por uma grande variedade de resinosas, com particular destaque para o género *Pinus*.

Não é por acaso que a resina representou e representa uma matéria-prima com elevada valia económica e social. Os seus componentes, a aguarrás e o pez (ou terebintina e colofónia, respetivamente), são largamente utilizados como matéria-prima para uma vasta gama de indústrias químicas. Entre as diversas aplicações industriais da aguarrás destacam-se o fabrico de óleo de pinho, desinfetantes, solventes, resinas terpénicas, na indústria alimentar a produção de vitaminas, corantes e aromatizantes, e ainda aplicações em perfumaria e na indústria farmacêutica. Já o pez é usado no fabrico de produtos tão diversos como colas para papel, borrachas, ceras depilatórias, sabões, tintas de impressão, linóleos, adesivos, pastilha elástica, lubrificantes (Costa e Lourenço, sem data; Coppen e Hone, 1995).

Após a colheita no pinhal, a resina é encaminhada para a indústria de 1ª transformação, onde é submetida a destilação (Figura 5). Esta fase inclui ainda um processo prévio de filtragem, em que se removem as impurezas que se foram depositando nos púcaros, ao longo da campanha (Figura 6).

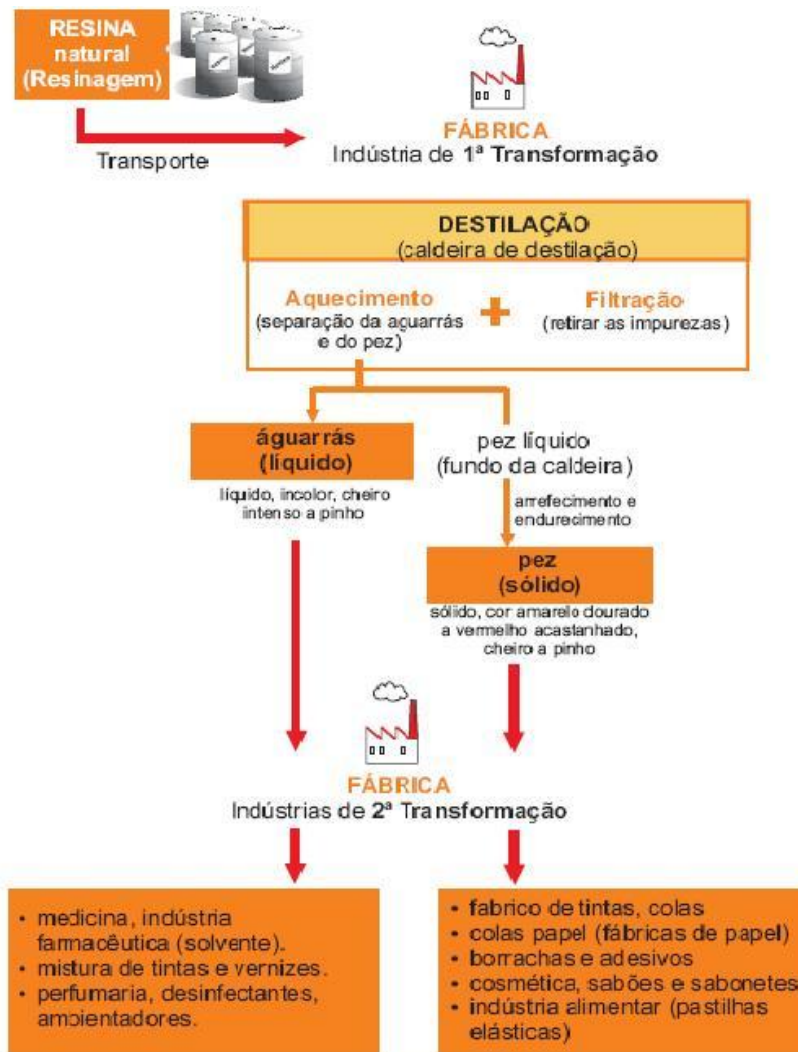


Figura 5 - Fases de processamento da resina (Fonte: COTF, 2013).



Figura 6 - Impurezas depositadas nos púcaros.

A destilação processa-se através do aquecimento da resina, dando-se a sua separação nos seus dois componentes (Anónimo, 1971):

- aguarrás, o componente líquido, incolor e usado como solvente na indústria e na medicina; tem uma composição química relativamente variável, dependendo da proveniência mas é constituída essencialmente por terpenos;

- pez, a fração sólida correspondente a cerca de 80% do total. Quando arrefecido, o pez solidifica e apresenta-se com um aspeto cristalino. O seu aspeto reflete também a sua qualidade que, por sua vez, varia com a origem da matéria-prima e com o processo de destilação, entre outros fatores. Uma cor castanha escura indica qualidade inferior, ao passo que uma cor amarela, clara e transparente reflete uma qualidade superior (Anónimo, 1971).

Ambas as frações são insolúveis em água. Estes dois componentes são, por sua vez, destinados às unidades de 2ª transformação, onde se obtêm produtos mais elaborados (COTF, 2013). As fábricas de 2ª transformação processam principalmente matéria-prima importada (Anastácio e Carvalho, 2008), por ser insuficiente a produção nacional.

### 3.2 Fatores com influência na produção de resina

Themudo e Carneiro (1958) defendem que, a distribuição geográfica é um fator com maior relevância para a produção de resina do que a espécie usada para resinar. Deste modo, todas as espécies resinosas que se situam entre o Trópico de Câncer e a latitude de 45° N dão, ao longo dessa extensão, razoáveis produções de resina. Pelo contrário, a Norte desta latitude, nem vastas extensões com espécies indígenas produzem suficiente quantidade de resina que justifique a resinagem, em grande parte pelo reduzido período de ocorrência de tempo quente, insuficiente para estimular a exsudação de resina.

A quantidade de resina produzida pode ser afetada pelas condições climáticas, quer de um modo direto uma vez que a temperatura altera a fluidez da resina, quer de um modo indirecto uma vez que a temperatura e o deficit hídrico têm influência na estrutura anatómica da árvore (Rodríguez-García et al. 2015). Num ensaio realizado na Mata do Urso, em 2002, verificou-se que, no final de agosto, a quantidade de resina exsudada atingiu um pico máximo (Palma, 2007), sendo que, a partir daí decresceu gradualmente até ao final da campanha (1 de março a 30 de novembro).

A ocorrência de chuva acelera a cristalização da resina durante o escorrimento da mesma ao longo da ferida, originando a formação de raspa (Themudo e Carneiro, 1958) (Figura 7).

Rodríguez-García et al. (2015), analisaram a influência de algumas variáveis climáticas na produção de resina através de um estudo efectuado, durante 4 anos, em 26 árvores de 2 parcelas localizadas em diferentes povoamentos e caracterizados por diferentes densidades: parcela de Armuña com 108 árvores ha<sup>-1</sup> e a de Melque com 206



árvores  $\text{ha}^{-1}$ . Os resultados evidenciaram uma relação positiva entre a produção de resina e a radiação solar, a evapotranspiração potencial e a temperatura média. A humidade média do ar relacionou-se negativamente com a produção de resina.



**Figura 7 - Cristalização de resina na ferida.**

Ainda nestas parcelas, Rodríguez-Garcia *et al.* (2014) analisaram a relação entre a produção de resina e as variáveis percentagem da copa viva, diâmetro e altura total, dimensão e frequência dos canais de resina. Em média as árvores maiores produtoras de resina tinham maior altura e maior diâmetro, embora não tenham sido detetadas diferenças significativas no que diz respeito à percentagem da copa viva. O volume dos canais de resina também se revelou 40% maior nas árvores maiores produtoras e, em particular, registou-se um aumento na frequência dos canais axiais. A parcela menos densa apresentou maior produção em resina por árvore, em média 34%, relativamente à observada nas árvores das parcelas de Melque, reforçando a ideia de que povoamentos menos densos originam maiores produções de resina por árvore, embora a produção total por hectare seja menor.

Ensaio decorridos em 1998, no âmbito do projeto EUROGEM, na Mata Nacional do Urso e em Alhais por Palma (2007), mostraram que a um maior número de renovas por campanha e menor intervalo entre renovas corresponde uma maior quantidade de resina extraída. Quando o número de renovas foi inferior a 6, as produções foram inferiores a 1,5 kg, e esse valor aumentou para 2 kg quando o número de renovas foi superior a 8.

### 3.3 Consequências da resinagem para a árvore

A resina não resulta do metabolismo primário da árvore (não é um produto final da fotossíntese), sendo antes um produto resultante do metabolismo secundário, ou seja, sendo um produto benéfico para a árvore não se trata contudo de um produto resultante dos



processos químicos que estão diretamente relacionados com o crescimento da mesma. Verifica-se, no entanto, que nas zonas do tronco onde a árvore sofre lesões existe uma maior concentração de canais de resina, em grande parte formados em resposta a esses mesmos traumatismos. As árvores resinadas apresentam, portanto, um teor em resina consideravelmente maior relativamente às não resinadas sendo que maior quantidade se encontra na periferia, ao contrário das não resinadas, que apresentam maior quantidade nas zonas mais próximas da medula (Sousa, 2003).

Estudos anteriores indicam que a resinagem parece afetar negativamente o crescimento da árvore. Segundo o estudo feito por Gomes (1954), para um período de 20 anos, árvores resinadas revelaram um acréscimo em diâmetro (medido a 3,50m acima do solo) de 3,75 cm, contra 4,6 cm nas não resinadas, mas a diferença não se revelou estatisticamente significativa. Segundo Figueiredo e Filho (1991), verificou-se uma redução no volume sem casca de 15%, e em altura de 12% quando se comparam árvores resinadas durante 8 anos com árvores não resinadas, recorrendo ao método de análise de tronco em 44 indivíduos. Já os diâmetros ao longo do tronco sofreram reduções entre 6% e 15%.

Um outro estudo que decorreu ao longo de duas campanhas de resinagem (2001 e 2002), em árvores resinadas (com uma e duas feridas) e em árvores não resinadas, revelou uma diminuição significativa na espessura do acréscimo corrente anual em diâmetro das resinadas – respectivamente 2 e 1,7 mm ao se resinar com uma ferida e 2,7 e 2,3 ao se ter resinado com duas, comparativamente às árvores testemunha não resinadas (Palma, 2007). Por outro lado, Rodriguez-Garcia et. al. (2015) não detectaram diferenças significativas na espessura média do anel de crescimento, no estudo decorrido entre 2007 e 2010, nas duas províncias na região de Segóvia.

### 3.4 Principais produtores mundiais de resina

Segundo Coppen e Hone (1995), a produção mundial de pez era, em 1995, 1,2 milhões de toneladas, das quais, cerca de 60% correspondia à resina retirada de árvores vivas. As principais espécies mundialmente resinadas são pertencentes ao género *Pinus* sendo as mais comuns a *Pinus massoniana* (China), *Pinus elliottii* (Brasil), *Pinus pinaster* (Portugal e Espanha), *Pinus merkusii* (Indonésia), *Pinus ocarpa* (México), *Pinus caribea* (Venezuela), *Pinus sylvestris* (Rússia) e *Pinus halepensis* (Grécia).

As fontes revelam, de um modo geral, um declínio generalizado da atividade um pouco por todo o mundo sendo o Brasil, a China e a Indonésia os três países que mais têm contrariado esta tendência, ganhando destaque ao representarem mais de 90% da produção mundial (Nieto e Herrero, 2013). A produção de resina nos países mais industrializados parece ter-se deslocado gradualmente para os menos desenvolvidos. Os maiores mercados importadores de pez, nos anos 90, encontravam-se no Japão, nos países

da Europa Ocidental (tais como a Alemanha, Holanda e França), na Coreia, nos Estados Unidos e na Índia. A Europa era o continente que mais importava produtos resinosos (com a França e a Espanha no topo da lista) ao passo que a China era o maior fornecedor a nível mundial (Coppen e Hone, 1995).

A China é o país que atualmente domina o mercado da produção de resina, com cerca de 74% da produção a nível mundial, tendo sido registados 795.000 toneladas de resina em 2008 (Nieto e Herrero, 2013). Segundo Palma (2007), a resinagem neste país pratica-se há mais de 1.700 anos mas, só a partir de 1949 é que se começou a produzir resina em grande quantidade. De acordo com Zhaobang (1995), a produção de pez na China rondava as 16.000 toneladas em 1936, ao passo que nos anos 90 a produção já atingia 400.000 toneladas, com potencial para atingir as 700.000 toneladas. De facto, a produção de pez tem verificado uma progressiva evolução nos últimos quarenta anos atingindo, em 1993, as 430.000 toneladas na China. Desta quantidade, cerca de metade era exportada. Dados mais recentes revelam um progressivo aumento na produção de resina chinesa, desde os anos 60 e, em particular, desde 1999 sendo que em 2011 haviam sido registadas quase 800.000 toneladas de resina (Nieto e Herrero, 2013). As áreas de pinhal localizam-se preferencialmente nas zonas montanhosas sendo a espécie mais usada a *Pinus massoniana*, presente sobretudo em povoamentos de origem natural, se bem que outras espécies (tais como o *Pinus yunnanensis*, *Pinus latteri* ou o *Pinus tabulaeformis*) também sejam exploradas. As áreas de maior produção (Zhaobang, 1995) são as províncias de Guangxi, Guangdong, Fujian, Yunnan e Jiangxi que abarcam cerca de 90% da produção do país. Tem-se verificado a migração rural para os centros urbanos em algumas destas províncias o que pode, eventualmente, enfraquecer a elevada produção nestas áreas. Uma quebra importante na produção chinesa verificou-se recentemente e de forma notória nos anos de 2007 a 2009, (Nieto e Herrero, 2013). Nas províncias de Guangxi, Guangdong e Fujian usam-se estimulantes químicos ao passo que, nas restantes províncias, ainda se usam os métodos mais tradicionais para a extração.

O Brasil é o segundo produtor mundial de resina com uma produção média anual de 100.000 toneladas (Nieto e Herrero, 2013). A espécie mais usada é a *Pinus elliottii*. O método preferencialmente adotado para a exploração é o mesmo que em Portugal: resinagem química ou “à americana”. A resinagem é uma atividade relativamente recente no Brasil, tendo-se iniciado nos anos 70 em pinheiros plantados nas décadas de 60 e 70 através de programas de Incentivos Fiscais do Governo. O Brasil passou assim da condição de importador a grande exportador, a partir de 1989 (Palma, 2007). A resinagem efetua-se em árvores acima dos dez anos de idade.

A Indonésia é o terceiro país que ganha destaque na produção de resina tendo sido registada uma produção de 78.000 toneladas de resina em 2008 (Nieto e Herrero, 2013). Também neste país, a resinagem já se praticava há muito tempo mas só nas últimas

décadas é que ganhou destaque na produção mundial, através da introdução de novos métodos de processamento nos anos 80, substituindo os métodos de destilação a fogo direto. Com isto, a produção de resina subiu das 16.000 toneladas, em 1981, para as 70.000 em 1991 (Coppen e Hone, 1995). A espécie largamente usada para a resinagem é a *Pinus merkusii* (Niето e Herrero, 2013).

Na Europa, além de Portugal, países tais como França, Espanha ou Grécia produziram quantidades importantes de resina no passado. Em alguns destes países (França e Grécia) a atividade cessou e não voltou a ser exercida (Palma, 2007). A França cessou a atividade ainda nos anos 90 na sequência de dois fatores apontados por Alcorta *et al.* (1998): a substituição da resina por produtos mais baratos, derivados do petróleo e a competição com a China e o Brasil, que começaram a dominar o mercado mundial.

Em Espanha, a *Pinus pinaster* é a espécie da qual se obtém resina. Ocupa uma área de 1.400 mil hectares, dos quais cerca de 500 mil hectares já foram em tempos resinados (Perez *et al.*, 2013). Durante os anos 20, a Espanha era o terceiro maior produtor mundial. No entanto e, tal como em Portugal, iniciou-se um generalizado e contínuo declínio da atividade (Figura 8) a partir dos anos 60, altura em que a produção rondava as 50.000 toneladas, até aos dias de hoje em que se produzem cerca de 12.000 toneladas (Picardo, 2014).

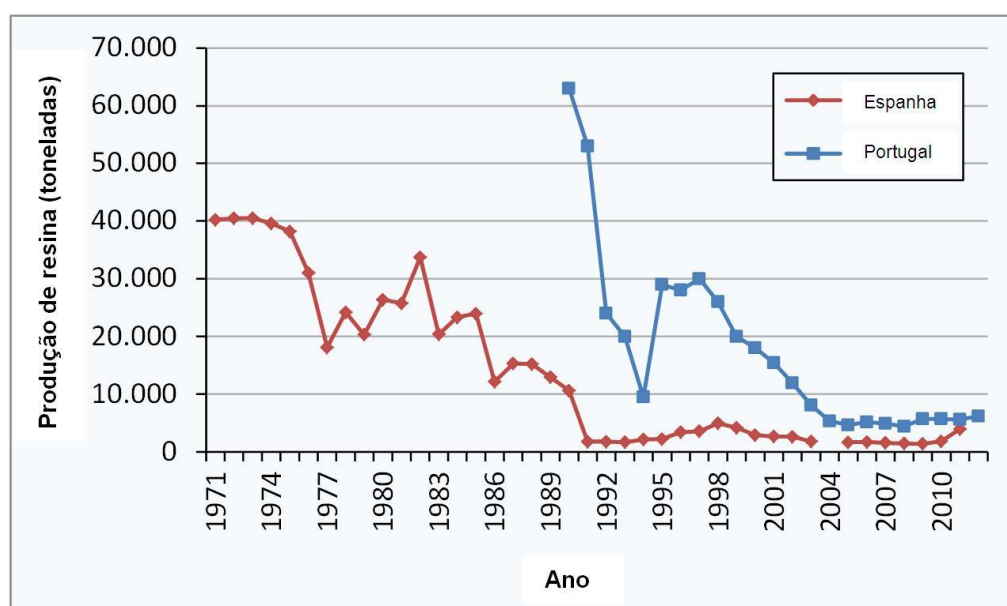


Figura 8 - Produção de resina em Portugal e Espanha (Fonte: INE; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

Também em Espanha, o fenómeno do êxodo rural contribuiu para o forte declínio da atividade (Perez *et al.*, 2013). O sistema de resinagem é idêntico ao português mas não é permitida a resinagem à morte, ou seja, resinagem no período que antecede o corte (em Portugal corresponde a um período de quatro anos, sem limite de número de fiadas) (Santos

*et al.*, 2013). Atualmente existem cinco fábricas de destilação em Espanha, duas de maior dimensão e três praticamente artesanais (Picardo, 2014). Cerca de 40 mil hectares são efetivamente resinados, por ano, num total de 120 mil hectares ordenados para a produção de resina.

### 3.5 A resinagem em Portugal

#### 3.5.1. Breve historial da atividade e situação actual

A utilização da resina em Portugal remonta ao séc. XV, altura em que, em Leiria, já se obtinha o pez ou breu cru a partir da acha resinosa (pedaços de madeira impregnados de resina que eram sujeitos a combustão rápida em fornos artesanais) (Radich, 1995). O pez ou breu foi utilizado na calafetagem de embarcações desde tempos ancestrais (Anastácio e Carvalho, 2008). É conhecida a sua importância para a indústria naval britânica, ao longo dos séculos XV e XVI.

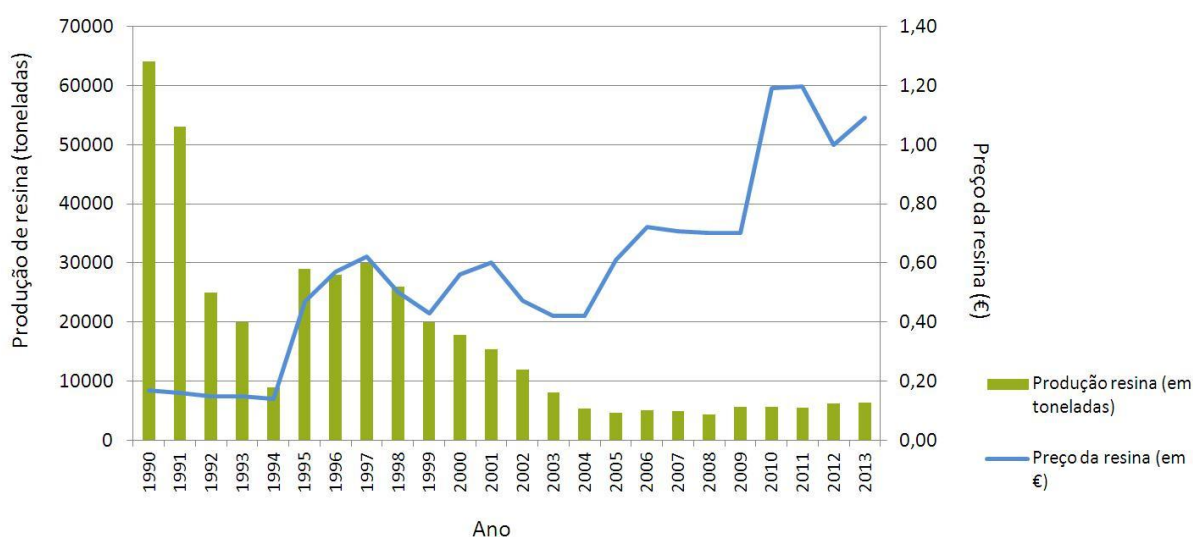
Em Portugal, só em 1857 se deu início à atividade da resinagem a partir de pinheiros em pé, na Mata Nacional de Leiria. Bernardino José Gomes, ilustre silvicultor na época, introduziu o chamado “Método Português” da extração de resina e foi o responsável pelo funcionamento da primeira fábrica de destilação de resina na Marinha Grande, possibilitando, a partir daí, a obtenção das duas componentes provenientes da resina: pez (ou colofónia) e aguarrás (ou terebintina). Em 1870, já cerca de 2.000 hectares de pinhal seriam resinados pelo método de resinagem à portuguesa mas, o crescimento da atividade revelava-se lento nesta altura.

É a partir dos anos 20 do séc. XX que se dá a grande expansão do setor. Nesta época adotou-se o “Sistema Francês” de resinagem ou “de Hughes” em que, comparativamente ao sistema português, as feridas desvalorizavam menos a qualidade do lenho ao serem menos profundas e produziam mais resina. A partir de 1950 dá-se início à “resinagem química” ou “à Americana”, através da aplicação de ácido sulfúrico, primeiro, e de pastas químicas estimulantes, em 1970, resultando num considerável aumento na exsudação de resina por ferida, permitindo reduzir a escassez de matéria-prima. Também reduziu a necessidade de aplicação de renovas visto que com a estimulação química, o escorrimento de resina se prolongava por mais tempo (cerca de 20 dias), ao contrário do que antes sucedia quando se tinha que aplicar uma renova passados 4 a 8 dias. Tais vantagens levaram à aplicação deste método a cerca de 90% dos pinhais resinados a partir de 1956 (Anastácio e Carvalho, 2008).

Até ao início dos anos 80, a resinagem foi uma atividade de grande peso económico e social no contexto do setor florestal com valores sempre crescentes das exportações de resinosos, desde 45.710 toneladas (média de 1951/1955) até 123.646 toneladas, em 1984 (Anónimo, 1987).

Na década de 70 a campanha de produção nacional de gema atingiu um valor médio de 112.000 toneladas, com um valor máximo de 170.000 toneladas, em 1974. Mas, a partir da década de 80, a produção começou a diminuir (Anastácio e Carvalho, 2008) sendo que, desde o final da década se verificou um desinteresse generalizado pela atividade devido não só à perda de quota de mercado face à concorrência com as resinas sintéticas mas também consequência do êxodo rural para os grandes centros urbanos, do crescente abandono dos espaços rurais e da ocorrência de grandes incêndios florestais. A par destes fatores, o aumento dos custos de exploração assim como a entrada da China no setor com preços muito baixos, levou a que a produção de resina descresse de 64.000 toneladas, em 1990, para menos de 5.000 toneladas em 2005 (INE, 2006; Palma, 2007; Anastácio e Carvalho, 2008). Nos últimos dois anos tem-se verificado um ligeiro aumento da produção que atingiu valores pouco superiores a 6.000 toneladas em 2013 (INE, 2013).

O preço médio de resina à porta da fábrica por quilograma aumentou entre 1990 e 2011, variando entre 17 cêntimos, em 1990, e 1,20 euros em 2011 (Figura 9). Em 2013 registou-se o valor de 1,09 €/kg (INE, 2013).

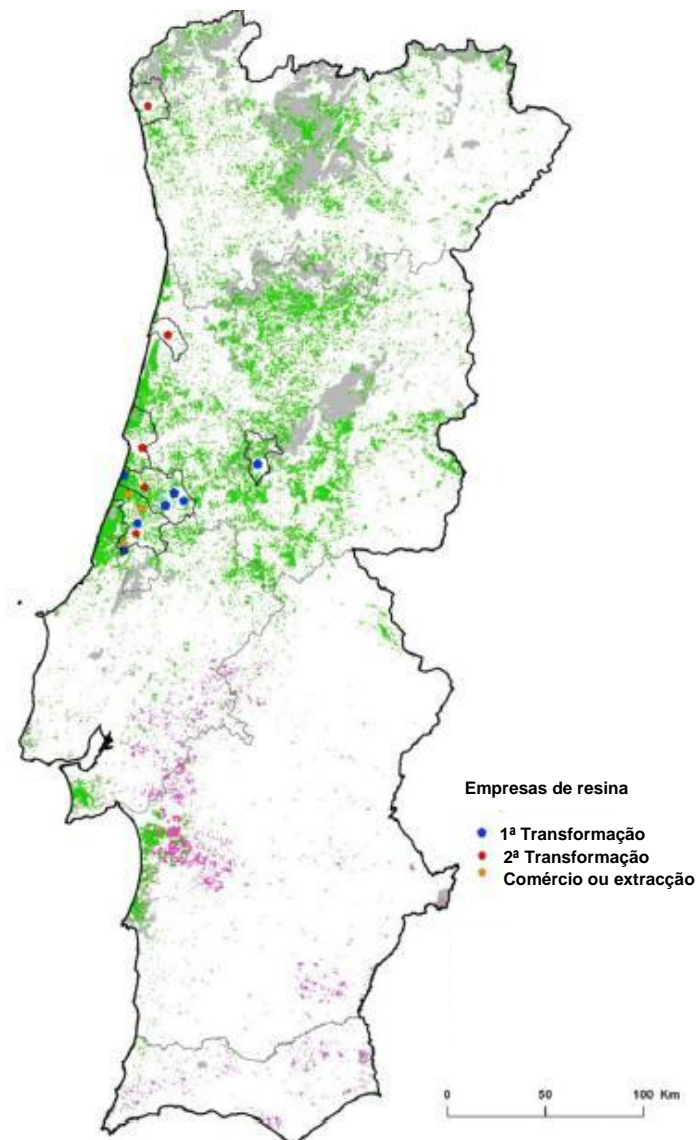


**Figura 9 - Produção nacional de resina (em toneladas) e preço médio (em €) à entrada da fábrica, entre 1990 e 2013 (Fonte: site INE, consulta em 2015).**

Segundo Anastácio e Carvalho (2008), cerca de 175.000 hectares de pinhal tinham, à data, potencial para serem resinados. Contudo, apenas 25.000 hectares se encontravam destinados a este fim, maioritariamente na zona Centro, onde se concentrava cerca de 64% da produção de resina. Estimativas de Palma *et al.* (2012), indicam, para dois cenários de exploração (menos e mais intensivo), áreas potenciais para a resinagem, respetivamente de 74.266 hectares e 128.871 hectares (considerando apenas os povoamentos puros).

Em 2013 existiam 11 unidades industriais destinadas à fileira da resina: seis de 1ª transformação e cinco de 2ª transformação (Figura 10) (Santos *et al.*, 2013). Ao contrário da

indústria de 1ª transformação, que depende essencialmente da resina produzida em Portugal (o que tem levado ao seu progressivo declínio), a indústria de 2ª transformação tem-se conseguido adaptar ao mercado internacional, não apenas pela modernização e criação de novas unidades industriais mas também pelo facto de trabalhar essencialmente com matéria-prima importada (Anastácio e Carvalho, 2008). Esta elevada dependência do setor da resina face às importações, torna-o vulnerável ameaçando a sua sobrevivência a médio prazo (Lusa, 2013).



**Figura 10 - Localização das indústrias de 1ª e 2ª transformação (Fonte: Santos *et al.*, 2013).**

Os produtos resinosos chegaram a representar 10% das exportações do setor florestal, em valor, mas em 2005 já só representavam cerca de 1%, cifrando-se a produção de resina desse ano, segundo estimativas da indústria, em perto de 5.000 toneladas (Palma *et al.*, 2012).

Palma *et al.* (2012) procederam a uma análise SWOT do setor resineiro, a qual permitiu destacar os pontos fortes, as fragilidades, as oportunidades e as ameaças ao setor. Entre os pontos fortes destacaram:

(1) a alta qualidade e especificidade da resina portuguesa, que continua a ser alvo de preferência por parte de alguns consumidores;

(2) a contribuição para o aumento do rendimento do proprietário florestal;

(3) a manutenção do emprego rural e possibilidade de implementação de estratégias de combate aos fogos florestais;

(4) a existência do pinheiro-bravo em Portugal como espécie altamente produtiva.

Foram detetadas ainda oportunidades tais como o fato da resina ser um produto natural e renovável com potencial para substituir vários produtos derivados do petróleo (cujo preço vem aumentando) e o interesse de Espanha em investir em métodos mais mecanizados para a extração da resina. Associado a estas oportunidades, existe ainda uma crescente procura pelos produtos resinosos um pouco por todo o mundo mas sobretudo na Europa, principal destino das nossas exportações.

Já entre as ameaças que o setor apresenta encontram-se a baixa capacidade de inovação (nomeadamente em termos de investimento na mecanização das atividades de extração), a atual sub-exploração de povoamentos de pinheiro-bravo, a baixa qualificação da mão-de-obra e um excesso de leis punitivas.

Também Teixeira (2014) indicou oportunidades tais como a proximidade do mercado europeu, a crescente procura por matérias “verdes” e ainda o próprio facto de se tratar de uma atividade tradicional que é social e ambientalmente aceite. Assinalou ainda a insuficiente investigação sobre o setor, a existência de povoamentos de pinheiro-bravo irregulares, a sazonalidade da atividade e o êxodo rural como constrangimentos relativos à produção de resina.

Recentemente foi fundada a ResiPinus - Associação de Destiladores e Exploradores de Resina, uma associação que junta resineiros e industriais de 1ª transformação do setor da resinagem, diretamente responsáveis ou dependentes da atividade. A Associação identificou a contribuição da resinagem na Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI) como uma importante externalidade positiva. Segundo esta Associação, um pinhal resinado exige a constante e regular presença humana, mais do que qualquer outra espécie florestal. Em consequência da prática da resinagem procede-se à desmatação, criação de acessos que facilitem as operações no pinhal e, eventualmente, a podas e desbastes. Também se dá, inevitavelmente, o controle da vegetação rasteira através do simples pisoteio ao se percorrer o terreno. O conhecimento do terreno por parte dos proprietários ou resineiros, bem como os acessos criados pela intensa utilização do pinhal contribuem igualmente para a defesa da floresta contra incêndios, quer no domínio da prevenção, deteção e no próprio combate precoce, se necessário (Resipinus, 2014).

A resinagem é a mais intensiva das operações florestais, em termos de mão-de-obra. Posto isto, uma eficaz reativação da resinagem implicaria 10.000 novos postos de trabalho diretos, combatendo o elevado desemprego nas zonas rurais. Além disto, poderia ter um considerável contributo para um mais alto valor acrescentado bruto nacional, visto que permitiria o desenvolvimento e sobrevivência da indústria de 1ª transformação e a substituição de matéria-prima importada para a indústria de 2ª transformação (ResiPinus, 2014).

### 3.5.2. Extração de resina

Segundo o Decreto-Lei nº 38630 de 2 de fevereiro de 1952, todas as operações de resinagem devem decorrer entre 1 de março e 30 de novembro, altura em que todo o material deverá estar recolhido. O descarrasque, no entanto, poderá iniciar-se em fevereiro. Esta operação consiste na eliminação e alisamento da casca ao raspá-la com ferramentas apropriadas (uma descarrasadeira de dois gumes e machado) (Figura 11).







	<b>Descarrasadeira</b> ferramenta de cabo comprido, com uma espécie de lâmina de dois gumes, que serve para alisar a casca ( <b>descarrasque</b> ) na zona onde se vai fazer a ferida no tronco da árvore		<b>Pulverizador</b> frasco com tampa tipo borrifador, usado para pulverizar e tratar a ferida com o ácido para provocar a libertação da resina.
	<b>Ferro de renova americano</b> ferramenta de cabo comprido com uma lâmina especial na ponta, utilizada para fazer as <b>renovas</b> (feridas)		<b>Púcaro</b> vaso de barro ou plástico utilizado para colher a resina que escorre da ferida. É preso ao tronco com um prego. Atualmente, também são utilizados sacos de plástico.
	<b>Riscador</b> para riscar (marcar) no tronco os bordos laterais da ferida, que limitam a zona onde se vai tirar a casca.		<b>Espátula</b> espécie de pequena pá plana, usada para ajudar a retirar a resina dos púcaros, durante a operação de colheita da resina ( <b>colha</b> ).
	<b>Mete bicas</b> ferramenta usada para fazer a fenda no tronco da árvore, onde vai ser colocada e enterrada a bica. Pode ser curvo (para bicas curvas) ou direito (para bicas direitas).		<b>Bica</b> placa ou lâmina de metal que se crava no tronco, logo abaixo da ferida executada, e que serve para encaminhar a resina que vai escorrendo para o púcaro. Pode ser curva ou direita.
	<b>Raspadeira</b> de cabo longo, com uma lâmina na ponta usada para raspar e retirar, no final da campanha, a resina seca ( <b>raspa</b> ) que ficou agarrada às feridas		<b>Pedra de afiar</b> para afiar as lâminas das ferramentas de corte.

Figura 11 - Ferramentas de resinagem (Fonte: COTF, 2013).

O descarrasque deve abranger uma área de 20x50 cm<sup>2</sup>, deixando uma espessura de 1 cm de casca. Feito o descarrasque, procede-se a um corte no tronco da árvore permitindo a posterior e periódica aplicação de vários golpes no tronco da árvore aos quais se dá o



nome de renovas que, com auxílio de ácido ou da pasta química como estimulantes da exsudação de resina, permitem uma produção regular da mesma ao longo da campanha. O conjunto de renovas que constitui uma fiada, deve-se iniciar 20 cm acima do solo, prolongando-se segundo o eixo da árvore ao longo dos quatro anos seguintes (Figura 12).

As renovas efetuadas com o “ferro americano” não devem ferir o lenho e o número de renovas por ano depende do tipo de tratamento que se aplica. Com a aplicação de estimulante, o número de renovas deveria rondar 18 por campanha. Este estimulante consistia em ácido sulfúrico diluído em água a cerca de 50% e tinha a função de desobstruir os canais de resina radiais, “destruindo a celulose pura do respectivo tecido epitelial” (Themudo, 1954), permitindo, assim, o escoamento da resina durante mais tempo. As frequentes queimaduras que surgiam na pele e no vestuário dos resineiros levaram ao posterior desenvolvimento das pastas químicas, fabricadas com o ácido. Se a resinagem for feita com sacos de plástico, o número de recolhas é também menor, visto que estes têm maior capacidade de armazenamento.



**Figura 12 – Início dos trabalhos de resinagem.**

A cada duas ou três renovas procede-se à colheita da resina, esvaziando-se os púcaros (de plástico ou de barro) com a ajuda de uma espátula. A resina é esvaziada para latas de metal que, quando cheias, são esvaziadas para bidões que devem estar regularmente distribuídos por toda a área resinada. Quando cheios, estes são encaminhados para o estaleiro do povoamento de onde são depois transportados para a fábrica.

No final da campanha, recolhe-se todo o material de resinagem e procede-se à raspagem da resina que solidificou e se acumulou ao longo da ferida. A raspa pode ser aproveitada mas, devido ao seu menor valor económico, deve-se colocar em barris separados.

### 3.5.3. Legislação portuguesa

A atividade da resinagem encontra-se regulamentada por vários Decretos-Lei: DL nº 38630 de 2 de fevereiro de 1952, DL nº 41033 de 18 de março de 1957, DL nº 129 de 20 de abril de 1988 e DL nº 30 de 11 de julho de 2006.

É permitida a resinagem à vida em árvores com um perímetro à altura do peito (PAP) superior a 80 cm (ou DAP superior a 25,5 cm). Em árvores com PAP superior a 80 cm mas igual ou inferior a 1,10 m (ou DAP igual ou inferior a 35 cm) só pode ser efetuada uma fiada de feridas, de cada vez. Nos casos em que as árvores apresentem um PAP superior a 1,10 m podem-se efetuar, durante os quatro primeiros anos de resinagem, duas fiadas em simultâneo. Após este período, apenas se poderá resinar uma fiada de cada vez.

Já a resinagem à morte é permitida apenas nos quatro anos que antecedem o corte de árvores (em desbaste ou corte final) desde que tenham um PAP superior a 63 cm (ou DAP superior a 20 cm), com uma tolerância de 3 cm na largura das incisões.

O DL nº 38273 de 29 de maio de 1951 estipulou limites para as dimensões das feridas, que viriam a sofrer alterações através do DL nº 41033 de 18 de março de 1957, altura em que se distinguiu entre feridas com e sem a aplicação de estimulantes químicos. Para as feridas sem aplicação de estimulantes, mantiveram-se as dimensões: Estas deveriam ter, no máximo, 9 cm de largura, excetuando o 4º (e último) ano do primeiro período de resinagem, em que deveria ser admitido, no máximo, 8 cm. Relativamente à altura, as feridas deveriam perfazer, no máximo, 50 cm de altura no primeiro ano, 55 cm nos 2º e 3º anos e, 60 cm no quarto ano, totalizando 2,20 m como altura total da fiada completa. Já a fiada completa feita através da aplicação de estimulantes deveria obedecer a uma altura máxima de 45 cm por ano ao longo dos quatro anos de resinagem atingindo, no máximo, uma altura total de 1,80 m e não podendo apresentar profundidade na casca.

Com o DL nº 129 de 20 de abril de 1988, verificou-se uma maior flexibilidade face à atividade resineira, com vista a uma maior rentabilidade do setor. Posto isto, ao longo dos quatro anos correspondentes ao período de resinagem, as feridas (com ou sem a aplicação de estimulantes químicos) passam a poder ter uma largura de 12 cm, exceto no 4º ano em que deverão ter uma largura máxima de 10 cm (Figura 13). À largura é aplicada uma tolerância de 2 cm nas árvores em que tenham sido já exploradas três fiadas completas. Quanto à altura, as feridas não deverão passar os 50 cm.

Deve-se sempre fazer cumprir uma distância mínima entre fiadas (presa) de 10 cm. Nos casos em que já tenham sido exploradas três ou mais fiadas completas, são permitidas ainda novas incisões com uma distância mínima de 8 cm entre fiadas.

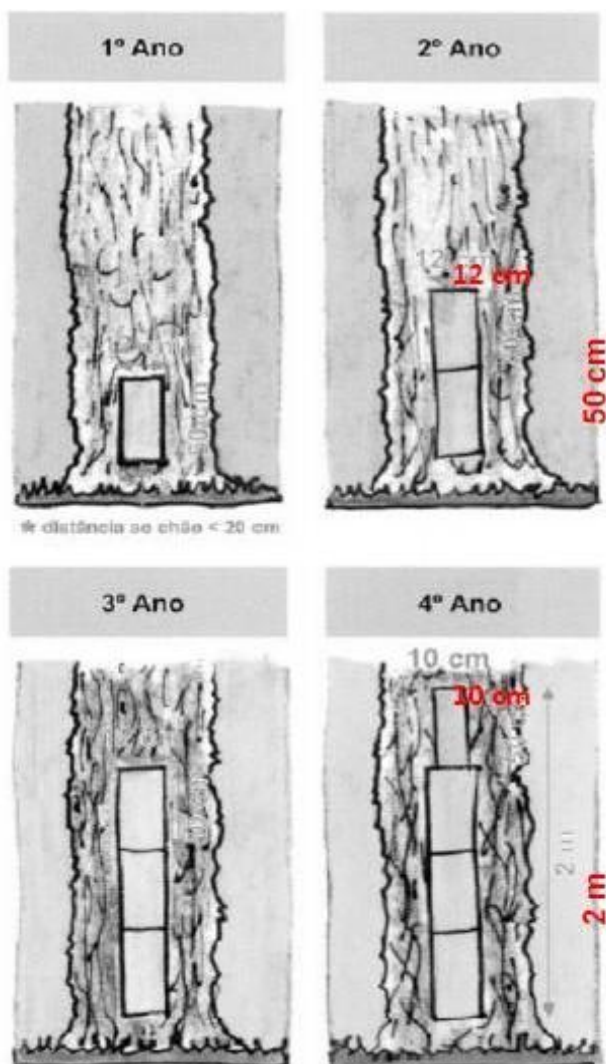


Figura 13 - Esquema representativo das feridas nos quatro primeiros anos de resinagem, de acordo com a atual legislação (Fonte: Santos *et al.*, 2013).

## 4. Áreas de estudo

O objetivo final desta tese é determinar o potencial produtivo de resina para o concelho de Castro Daire. O trabalho, como já foi referido, resulta de um protocolo estabelecido entre o Instituto Superior de Agronomia e a Câmara de Castro Daire, pelo que faria todo o sentido considerar a área do concelho como área de estudo. No entanto, quando se procurou, no início do estágio, identificar proprietários que estivessem a resinar ou que tivessem intenções de resinar na campanha de 2014, só se identificou um proprietário, num pinhal atípico e de área muito reduzida, pelo que recorremos às áreas envolventes de Figueiredo de Alva e Sátão para instalar parcelas de pinheiro-bravo e quantificar a resina recolhida na campanha de resinagem de 2014. Procuraram-se áreas de pinhal bravo idênticas – em densidade e modo de gestão – às que caracterizam o concelho de Castro Daire e nunca resinadas, uma vez que existe a ideia de que a produção de resina é afetada pelo número de vezes que a árvore foi resinada. Para tal efetuou-se uma deslocação às áreas referidas. Nessa visita verificou-se que os pinhais de Figueiredo de Alva eram mais próximos – em densidade e modo de gestão – da realidade do concelho de Castro Daire do que os de Sátão. Na freguesia de Figueiredo de Alva (concelho de São Pedro do Sul) identificou-se um resineiro que estava a recolher a resina em pinhais de familiares e no concelho de Sátão identificou-se a prática de resinagem em terrenos de baldios (Figura 14).

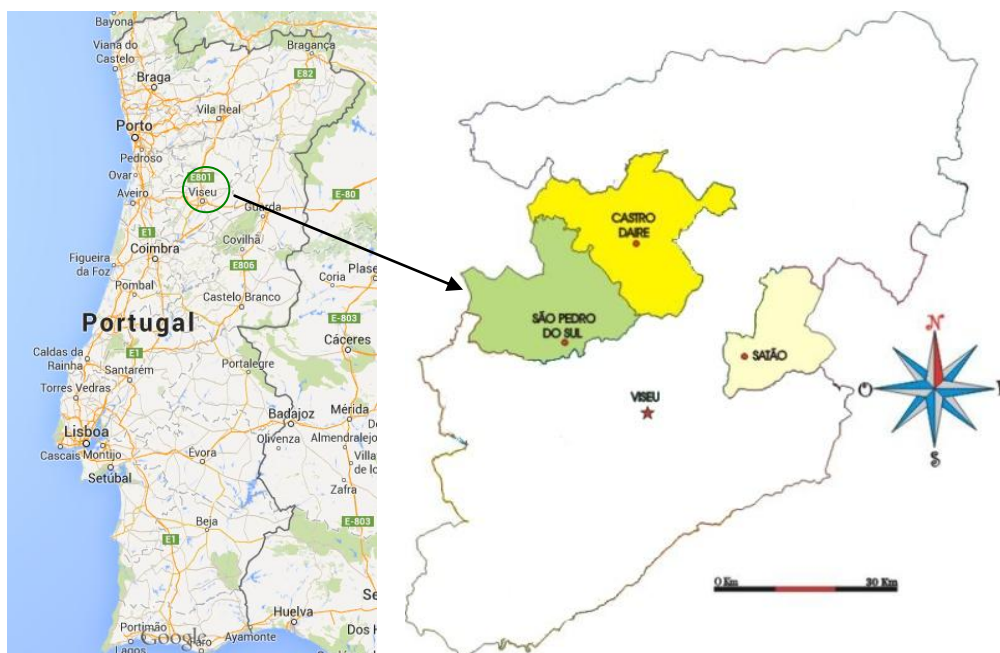
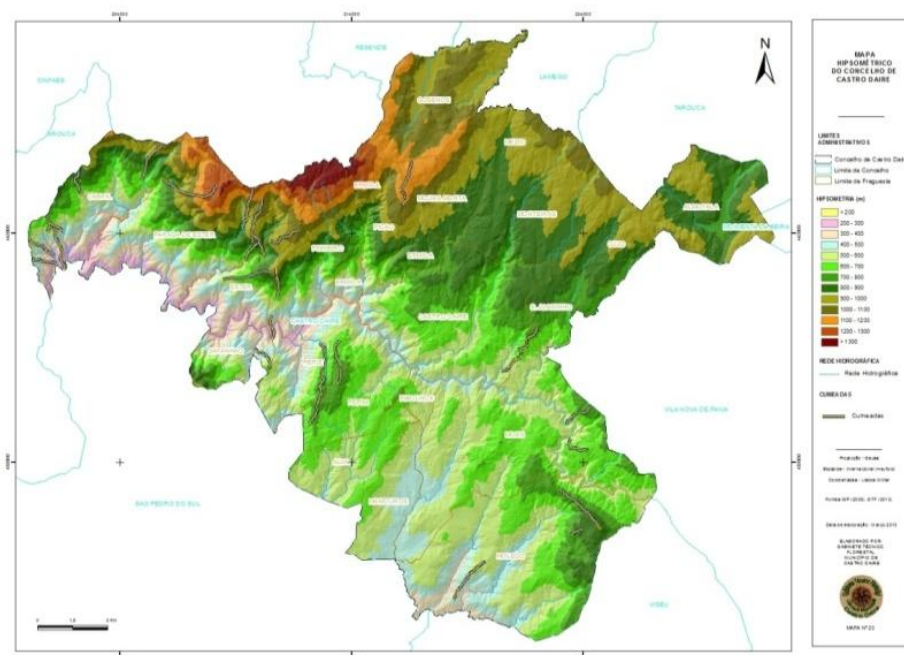


Figura 14 - Localização das áreas de estudo: Castro Daire, Figueiredo de Alva (no concelho de S. Pedro do Sul) e Sátão.





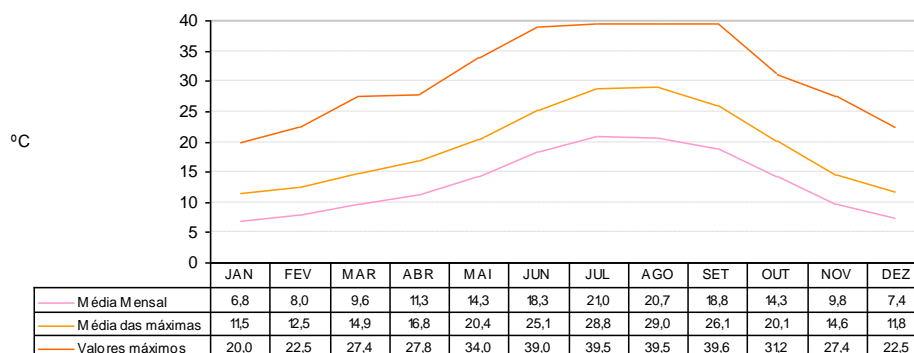
Abrange uma zona geográfica tipicamente montanhosa (Figura 16), a qual se encontra associada a uma continuidade vertical de combustível e contribui para a propagação de incêndios florestais no concelho.



**Figura 16 - Mapa hipsométrico do concelho de Castro Daire (Fonte: PMDFCI de Castro Daire, 2013).**

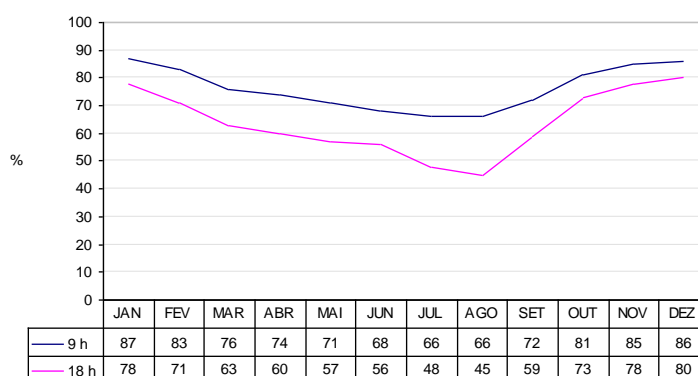
O concelho situa-se na região Atlântica Norte ou setentrional “Beira Alta”. Esta região é caracterizada por chuvas regulares mas moderadas, grau de nebulosidade médio, invernos frios e verões por vezes quentes. A região, considerada interior, beneficia no entanto da penetração de massas de ar marítimo através do corredor de Bacias Hidrográficas dos rios Douro e Vouga, bem como seus afluentes Arda e Paiva. A caracterização climática do concelho foi feita com base nos dados registados na estação meteorológica de Viseu (latitude 40° 43’N, longitude 7° 52’W e altitude 644 m), ao longo do período 1961-1990.

As temperaturas médias variam consideravelmente ao longo do ano, aumentando a partir de abril e diminuindo a partir de setembro (Figura 17). O valor de temperatura média mensal mais alto registado ao longo deste período foi de 21,0°C em julho. Já o valor mais baixo foi registado em janeiro com 6,8°C.



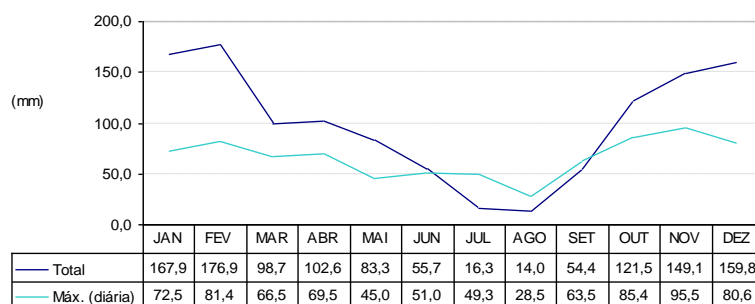
**Figura 17 - Valores mensais das temperaturas no concelho de Castro Daire (Fonte: PMDFCI de Castro Daire, 2013).**

A humidade relativa (HR) do ar tem, geralmente, um comportamento inverso ao da temperatura (Figura 18). Os valores da HR foram registados às 9:00h e às 18:00h. Para o período considerado, o valor médio mensal mais baixo ocorreu em agosto, com 45%, às 18:00h. Já o valor médio mais elevado foi registado em Janeiro: 87%, às 9:00h.



**Figura 18 - Valores mensais da humidade relativa do ar às 9:00 h e às 18:00 h no concelho de Castro Daire (Fonte: PMDFCI de Castro Daire, 2013).**

Também a precipitação apresenta valores mais elevados nos meses mais frios. No mês de fevereiro a precipitação é a mais elevada do ano: 176,9 mm (Figura 19). Os quatro meses mais quentes (junho a setembro) apresentam valores médios de precipitação de 55,7 mm, 16,3 mm, 14,0 mm e 54,4 mm, respetivamente.



**Figura 19 - Precipitação mensal e máxima diária no concelho de Castro Daire (Fonte: PMDFCI de Castro Daire, 2013).**

De acordo com os dados publicados pelo IFN5 (AFN, 2010), o concelho é largamente representado pela presença de mato, que ocupa uma área de 15.176 ha (Tabela 1). Já a ocupação florestal corresponde a uma área de 15.668 ha, sendo esta maioritariamente ocupada por povoamentos de pinheiro-bravo, espécie dominante do concelho representando uma área de 11.184 ha. Seguem-se os carvalhos representando uma área total de 1.687 ha e o eucalipto com 944 ha. A presença de sobreiro e de azinheira no concelho é pouco significativa (menos de 1 ha). Além dos povoamentos florestais, a ocupação florestal engloba ainda 1.377 ha de áreas ardidas bem como 93 ha de outras formações lenhosas.

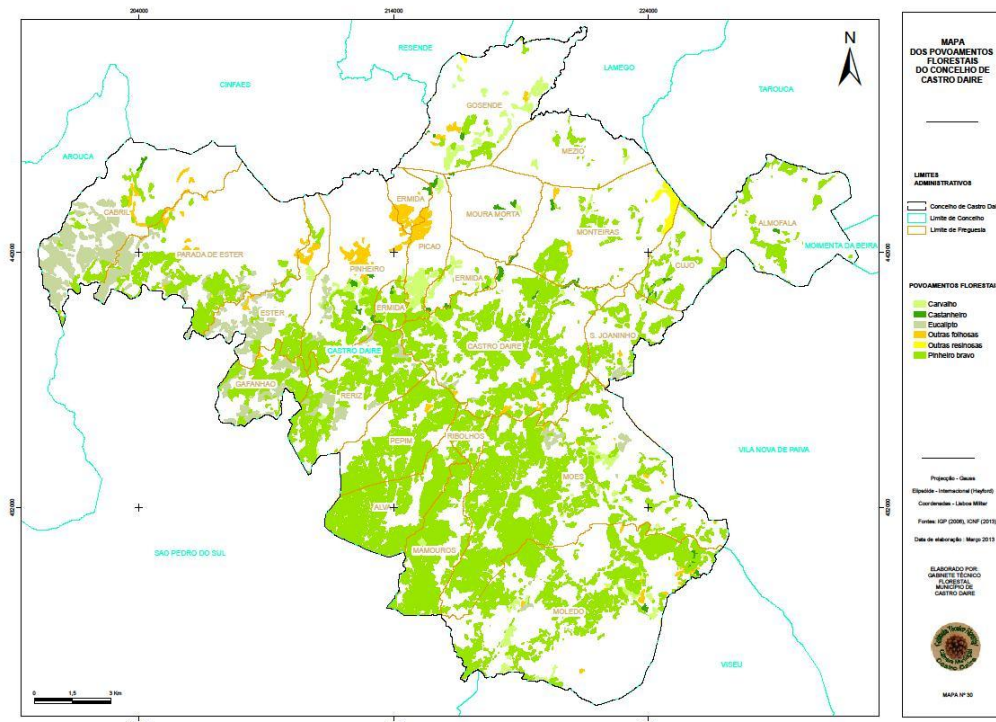
**Tabela 1 – Caracterização da área florestal do concelho de Castro Daire (IFN5).**

Usos do solo	Tipo de ocupação florestal	Espécie florestal	Área (ha)
<b>Floresta</b>			<b>15.688</b>
	Povoamentos		14.218
		<i>Pinheiro-bravo</i>	11.184
		<i>Eucaliptos</i>	944
		<i>Sobreiro</i>	1
		<i>Azinheira</i>	1
		<i>Carvalhos</i>	1.687
		<i>Outras folhosas</i>	401
	Áreas ardidas		1.377
	Outras formações lenhosas		93
<b>Matos</b>			<b>15.176</b>
<b>Águas interiores</b>			<b>25</b>
<b>Agricultura</b>			<b>5.907</b>
<b>Outros usos</b>			<b>1.109</b>

Embora dispersos um pouco por todo o concelho, as zonas de mato concentram-se sobretudo a norte do mesmo onde se encontram as zonas de cota mais elevada. Por outro lado, a área florestal dispersa-se preferencialmente a sul, nomeadamente em zonas de cota mais baixa, entre 500 e 700 m (Figuras 16 e 20).







**Figura 21 - Caracterização da área florestal por espécie, no concelho de Castro Daire (Fonte: PMDFCI de Castro Daire, 2013).**

#### 4.2 Figueiredo de Alva

Figueiredo de Alva é uma freguesia pertencente ao concelho de São Pedro do Sul. Este, pertencente ao distrito de Viseu, faz fronteira com o concelho de Castro Daire e abrange uma área de 34.895,80 ha (Almeida, 2012). Este concelho é maioritariamente ocupado por espaços florestais, representando 19.445 ha, apesar da área ocupada por matos ser também significativa (10.333 ha) (Tabela 2) (IFN5). À semelhança de Castro Daire, trata-se de um concelho igualmente montanhoso, apresentando grande variação de cota. O clima é idêntico ao anteriormente descrito para Castro Daire.

Tal como no concelho de Castro Daire, o pinheiro bravo destaca-se novamente pela sua presença como espécie predominante (Figura 22). Da área florestal existente, 13.289 ha são de povoamentos de pinheiro-bravo, 2.338 ha são ocupados por eucalipto e 1.208 ha por carvalhos (IFN5), sendo estas as espécies florestais com maior representatividade no concelho.

Tabela 2 - Caracterização da área florestal do concelho de São Pedro do Sul (IFN5).

Usos do solo	Tipo de ocupação florestal	Espécie florestal	Área (ha)
<b>Floresta</b>			<b>19.445</b>
	Povoamentos		17.662
		<i>Pinheiro-bravo</i>	13.289
		<i>Eucaliptos</i>	2.338
		<i>Azinhaira</i>	1
		<i>Carvalhos</i>	1.208
		<i>Acácias</i>	25
		<i>Outras folhosas</i>	712
		<i>Outras resinosas</i>	50
	Áreas ardidadas		1.576
	Cortes rasos		150
	Outras formações lenhosas		96
<b>Matos</b>			<b>10.333</b>
<b>Águas interiores</b>			<b>50</b>
<b>Agricultura</b>			<b>4.122</b>
<b>Outros usos</b>			<b>945</b>

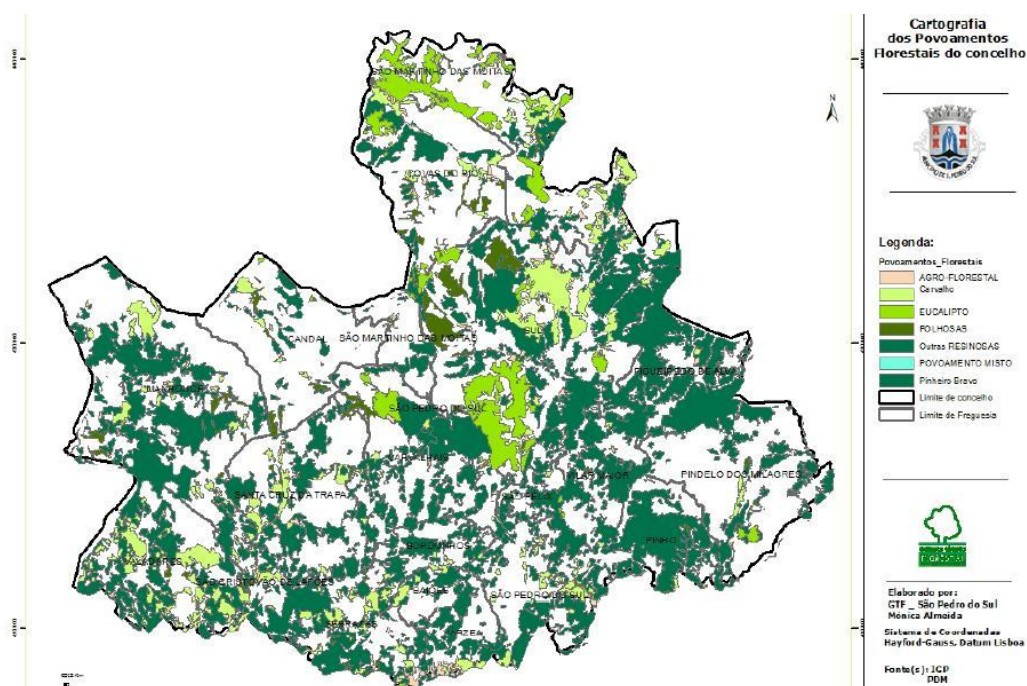


Figura 22 - Caracterização da área florestal por espécie no concelho de São Pedro do Sul (Fonte: Almeida, 2012).

Nesta freguesia identificou-se um resineiro a resinar pinhais de familiares (Figura 23). Estes pinhais não constituíam manchas mas sim faixas envolventes de terrenos agrícolas, o que impossibilitou a instalação de parcelas, pela reduzida largura das faixas.

Trata-se de uma propriedade com pinhal de regeneração natural, com abundante vegetação de sobcoberto, destacando-se em particular a existência de fetos (consideravelmente altos em algumas zonas) e ainda alguns exemplares isolados de carvalhos. Da regeneração natural de pinheiro-bravo resulta, naturalmente, a existência de

algumas clareiras, não existindo assim uma distribuição regular das árvores ao longo da propriedade.



**Figura 23 - Aspeto geral do pinhal em Figueiredo de Alva.**

### 4.3 Sátão

O concelho de Sátão pertence ao distrito de Viseu, fazendo parte do conjunto de catorze municípios que constituem a região Dão-Lafões. Pertence ao Planalto da Beira Alta, confinando com os concelhos de Penalva do Castelo a sul, Vila Nova de Paiva, Sernancelhe e Moimenta da Beira a norte, Viseu a oeste e Aguiar da Beira a este.

O concelho é relativamente acidentado, embora apresente uma variação em altitude menos acentuada que o de Castro Daire. A altitude no concelho varia entre 360 e 869 m.

A caracterização climática do concelho é idêntica à dos concelhos de Castro Daire e São Pedro do Sul. As três áreas de estudo inserem-se na mesma classificação climática de Koppen: clima temperado, com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente (IPMA, 2014).

O concelho de Sátão tem 9.613 ha de área florestal com clara predominância de povoamentos de pinheiro-bravo, que ocupam uma área de 8,223 ha (IFN5) (Tabela 3) (Figura 24). À semelhança da ocupação florestal presente nos concelhos de Castro Daire e São Pedro do Sul, todas as outras espécies florestais tem muito menos representatividade sendo que os carvalhos ocupam 620 ha e a área de eucalipto ocupa 351 ha. As áreas agrícolas ocupam 4.934 ha e os matos ocupam 4.203 ha.



Tabela 3 - Caracterização da área florestal do concelho de Sátão (IFN5).

Usos do solo	Tipo de ocupação florestal	Espécie florestal	Área (ha)
<b>Floresta</b>			<b>9.613</b>
	Povoamentos		9.413
		<i>Pinheiro-bravo</i>	8.223
		<i>Eucaliptos</i>	351
		<i>Carvalhos</i>	620
		<i>Pinheiro-manso</i>	25
		<i>Castanheiro</i>	25
		<i>Acácias</i>	50
		<i>Outras folhosas</i>	118
	Áreas ardidadas		25
	Cortes rasos		125
	Outras formações lenhosas		49
<b>Matos</b>			<b>4.203</b>
<b>Agricultura</b>			<b>4.934</b>
<b>Outros usos</b>			<b>1.444</b>

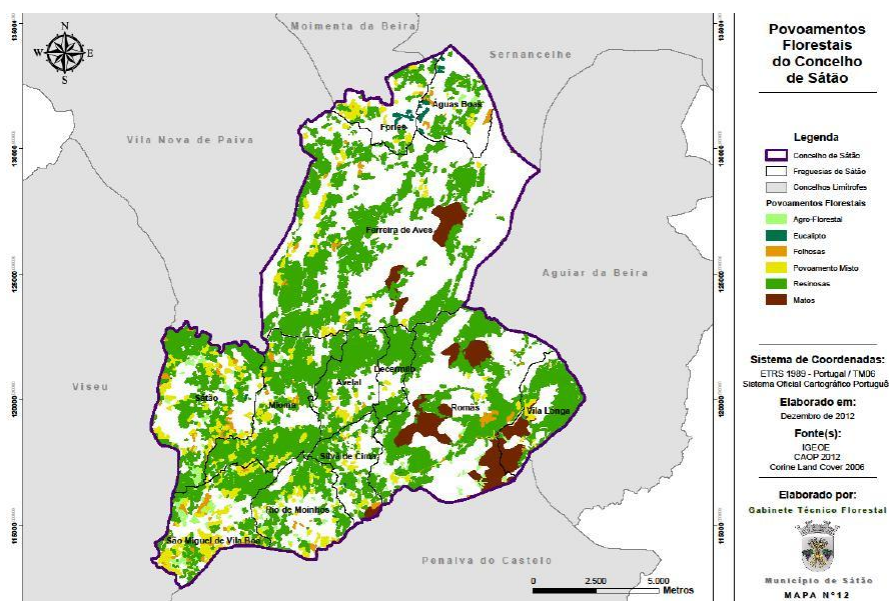


Figura 24 - Caracterização da área florestal por espécie no concelho de Sátão  
(Fonte: PMDFCI de Sátão, 2012).

## 5. Métodos

### 5.1 Figueiredo de Alva: campanha de resinagem 2014

Na impossibilidade de instalar parcelas – devido à reduzida largura das faixas que constituem o povoamento - optou-se por escolher árvores dispersas, nunca anteriormente resinadas e seleccionadas com base na observação visual da quantidade de resina produzida no início da campanha resinadora tendo como critérios “a quantidade de resina produzida” e “a dimensão da árvore”. Para aplicar estes critérios mediram-se os diâmetros de todas as árvores, tendo-se considerado 4 grupos: (1) árvores de grandes dimensões, boas produtoras; (2) árvores de grandes dimensões, más produtoras; (3) árvores de pequenas dimensões, boas produtoras; e (4) árvores de pequenas dimensões, más produtoras.

As árvores seleccionadas apenas tinham uma ferida.

Ao longo da campanha de resinagem, acompanhou-se o resinador na execução das renovas e nas 6 colheitas de resina efetuadas. Com uma balança de precisão (1 gr), pesaram-se, em campo, os púcaros com a resina, na véspera da colheita efetuada pelo resinador. As pesagens foram feitas por árvore e em 25 árvores que, com base nos critérios descritos no parágrafo acima, foram seleccionadas para o efeito.

No final da campanha pesaram-se 14 púcaros vazios e usou-se o valor médio para descontar o peso dos mesmos em cada pesagem feita.

Analizou-se a relação entre a dimensão da árvore (diâmetro) e a respetiva produção.

### 5.2 Sátão: campanha de resinagem 2014

Neste concelho a empresa GIFF (Gestão Integrada de Fogos Florestais SA) estava a resinar uma vasta área de baldios e, após contacto com o responsável, acordou-se a instalação de duas parcelas numa zona ainda não intervencionada e o acompanhamento da recolha e pesagem dos púcaros de resina.

Trata-se de um povoamento com cerca de 70 anos que abrange uma extensa área com mais de 200 ha, semeado pelos pais dos atuais resinadores no âmbito da arborização dos baldios decorrente do “Plano de Povoamento Florestal” de 1938.

Instalaram-se duas parcelas aparentemente diferentes quanto às condições de produção (sobcoberto, declive e exposição, nomeadamente), em pinhal resinado pela primeira vez. Cada parcela (circular) tem 2.000 m<sup>2</sup> de área total tendo-se considerado 1.000 m<sup>2</sup> de área útil e 1.000 m<sup>2</sup> de área de bordadura. Esta distinção entre área útil e área de bordadura foi considerada porque se pretende que estas parcelas venham a ser mantidas e seguidas no futuro. As parcelas tinham densidade idêntica mas diferente declive e

exposição (Figura 25) para se poder testar a possível relação entre estes fatores e a produção de resina.

A parcela 1 caracteriza-se pela presença de afloramentos rochosos e pouca vegetação de sobcoberto. A parcela 2 apresenta um sobcoberto de fetos (*Pteridium aquilinum*), indicador de local mais húmido, e de solo mais favorável ao desenvolvimento de vegetação.

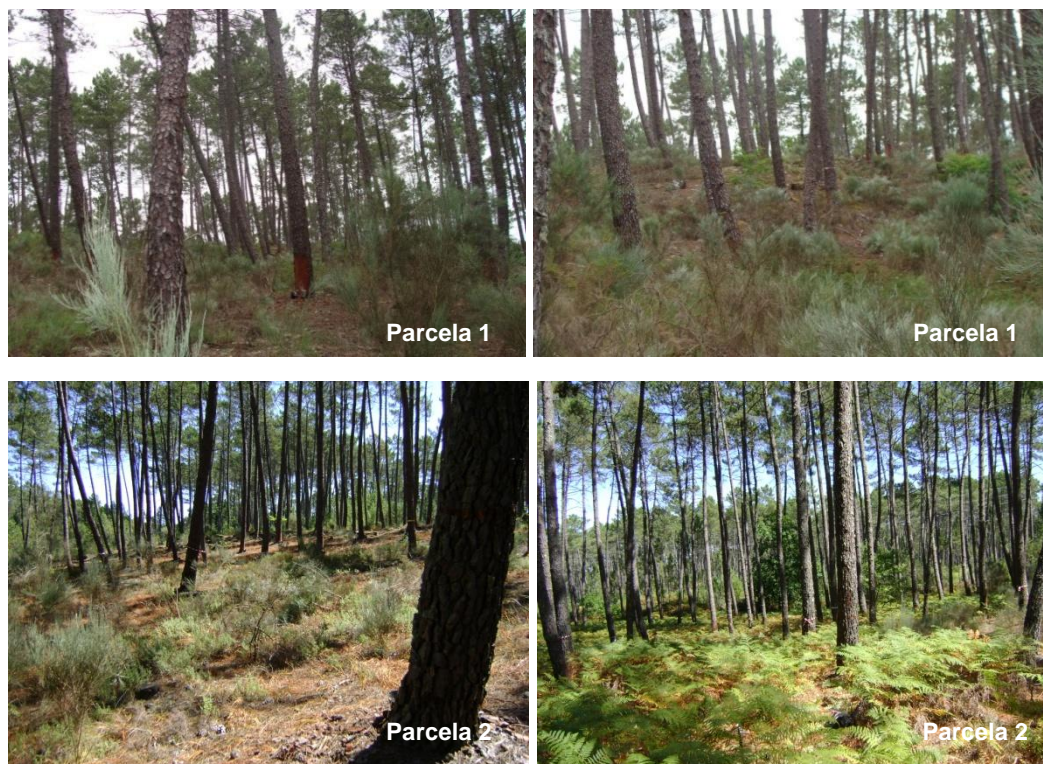


Figura 25 - Aspeto geral das parcelas instaladas em Sátão.

Em cada uma das parcelas, numeraram-se todas árvores, uma vez que o registo de produção de resina foi feito por árvore. Na fase de instalação, as parcelas foram medidas tendo-se registado, em todas as árvores (Figura 26):

- (a) o diâmetro a 1.30 m de altura (DAP), que foi assinalado em cada árvore com um traço de tinta azul;
- (b) a altura total e a altura da base da copa;
- (c) a presença ou ausência de resinagem;
- (d) as coordenadas retangulares das árvores;
- (e) a identificação da árvore como pertencente à “área útil” ou “área de bordadura”
- (f) nas árvores resinadas:
  - (f.1) o número de feridas
  - (f.2) o número de renovas
  - (f.3) a orientação das feridas



As coordenadas retangulares das árvores foram obtidas diretamente no campo instalando um sistema de eixos XY, com duas fitas métricas de 100 m cada, onde era feita diretamente a leitura após se garantir, com a ajuda de prismas de ângulos retos, que os operadores que se deslocavam ao longo de ambas as fitas estavam perpendiculares à árvore visada.



**Figura 26 - Medições efetuadas na instalação das parcelas de Sátão.**

Com base nas medições efetuadas na instalação das parcelas, caracterizaram-se os povoamentos calculando-se a área basal, a densidade (número de árvores por hectare), a altura dominante, a altura média e o diâmetro quadrático médio.

Para se quantificar a produção de resina na campanha de 2014 coordenámo-nos com a equipa de resinagem garantindo a imediata colheita da resina após pesagem em campo. Pesaram-se, para todas as árvores resinadas, os recipientes de recolha de resina, que neste caso eram de PVC preto. As pesagens foram sempre feitas com a mesma balança, em campo, após nivelção. Uma vez que a pesagem foi feita incluindo o peso do recipiente, pesaram-se 10 deles vazios e utilizou-se a média como sendo representativa do peso de cada um. Na pesagem dos potes com resina ocorreram duas situações distintas:



(a) pesagem após dias/períodos de chuva: Esta situação ocorreu na data da 2ª colheita. Neste caso, assumindo que a maior parte do conteúdo do púcaro era água, tentou-se despejar a água antes da pesagem. Nesta operação perdeu-se alguma aguarrás mas seguimos o procedimento geralmente aplicado pelos resineiros na recolha de resina.

(b) pesagem de púcaros com muitas impurezas após dias/períodos de vento (muitos resíduos, casca e agulhas) (Figura 27) - sempre que possível, retiraram-se as impurezas antes da pesagem.



**Figura 27 - Púcaro apresentando uma considerável quantidade de impurezas (Sátão, parcela 2).**

### 5.3 Castro Daire

#### 5.3.1 Estimativa do potencial produtivo de resina

Para estimar o potencial produtivo de produção de resina do concelho de Castro Daire usaram-se as parcelas de campo do 5º Inventário Florestal Nacional que se localizaram neste concelho. Com base nos valores de diâmetro de cada árvore de cada parcela identificada como pura ou dominante de pinheiro-bravo, calculou-se uma produção média de resina por parcela tendo por base os valores determinados para as parcelas de Sátão e as respetivas produções por hectare, e as árvores selecionadas em Figueiredo de Alva. No cálculo dos valores de resina ao nível da árvore tiveram-se em conta as limitações legais que condicionam a prática desta atividade bem como o número de fiadas por árvore. Deste modo, árvores com um diâmetro igual ou inferior a 25,5 cm não foram contabilizadas para a produção de resina, para as árvores apresentando um diâmetro superior a 25,5 cm mas igual ou inferior a 35 cm, apenas foi considerada uma ferida tendo-se atribuído à mesma a produção de resina observada nos dois locais de estudo e para as árvores apresentando um diâmetro superior a 35 cm, foi atribuído duas vezes o valor de produção

registado, reflectindo assim a execução de duas feridas. Depois de calculadas as produções por hectare ao nível da parcela, calculou-se a média de todas as parcelas (incluindo as parcelas sem árvores medidas e classificadas com “fogo”) e multiplicou-se o valor obtido pela área dos povoamentos puros e dominantes do concelho disponibilizada pela aplicação informática associada ao IFN5. Apenas foi considerada resinagem à vida.

### 5.3.2 Entrevistas: motivação dos proprietários florestais

Para sabermos qual a potencial adesão dos proprietários à prática da resinagem – e estimarmos qual a possibilidade do valor potencial ser atingido - fizeram-se entrevistas a proprietários florestais de pinheiro-bravo identificados no concelho de Castro Daire pela Associação Florestal Montemuro e Paiva sediada em Castro Daire. Nestas entrevistas procurou-se informação para os seguintes pontos:

1. Dados da propriedade (localização, dimensão da área florestal, dimensão do povoamento)

2. Se identificadas áreas com ocupação de pinheiro-bravo, qual a dimensão do(s) povoamento(s), origem do povoamento (natural ou plantação), estrutura do(s) povoamento(s) (regular ou irregular), regra de corte das árvores (função da idade das árvores, da necessidade do proprietário...)

3. Se identificada a prática da resinagem nos pinheiros, distinção entre prática de resinagem no passado e prática de resinagem na atualidade, razões pelas quais já resinou e abandonou a prática, razões pelas quais nunca resinou, prática de resinagem à vida ou à morte, tipo de púcaro usado na resinagem (barro, plástico, saco...), comercialização da resina, valor por ferida.

## 6. Resultados e discussão

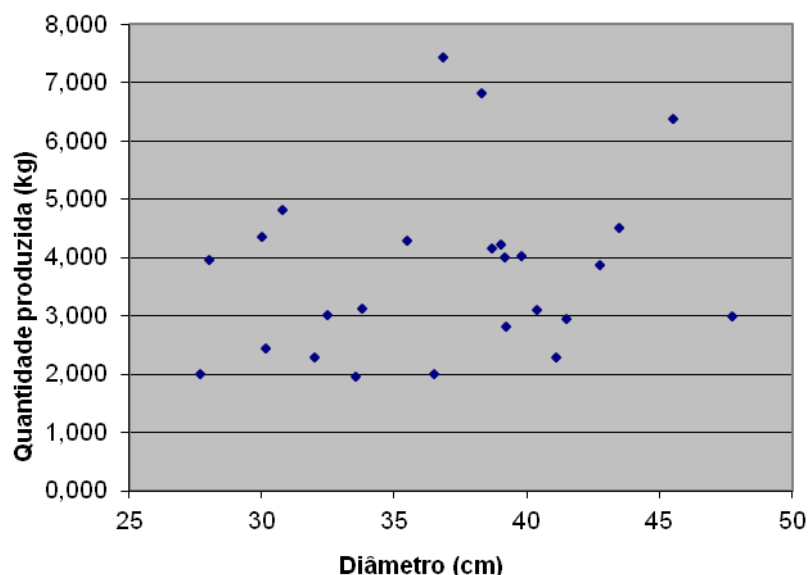
### 6.1 Figueiredo de Alva

Na Tabela 4 encontram-se as coordenadas GPS (sistema WGS84) do pinhal, registadas tendo por base a árvore nº 12 (a árvore que mais resina produziu) e listam-se as operações efetuadas na área selecionada em Figueiredo de Alva bem como as datas das deslocações ao campo.

Tabela 4 - Operações efetuadas na área de Figueiredo de Alva.

Coordenadas GPS	
Lat (° N)	40,826536
Long (° W)	7,999435
Operações efetuadas	
Data:	Operação efetuada
06-04-2014	Introdução da bica e execução da 1ª renova
24-05-2014	1ª colheita de resina e execução da 3ª renova
27-05-2014	Marcação e medição dos diâmetros das árvores a selecionar
31-05-2014	Execução da 4ª renova
14-06-2014	Execução da 5ª renova
21-06-2014	Execução da 6ª renova
28-06-2014	Execução da 7ª renova
05-07-2014	Execução da 8ª renova
10-07-2014	Pesagem dos púcaros
11-07-2014	2ª colheita de resina
12-07-2014	Execução da 9ª renova
21-07-2014	Execução da 10ª renova
24-07-2014	Pesagem dos púcaros
26-07-2014	3ª colheita de resina
29-07-2014	Execução da 11ª renova
05-08-2014	Execução da 12ª renova
16-08-2014	Execução da 13ª renova
22-08-2014	Pesagem dos púcaros
23-08-2014	4ª colheita de resina e execução da 14ª renova
30-08-2014	Execução da 15ª renova
06-09-2014	Aplicação da 16ª renova
12-09-2014	Pesagem dos púcaros
13-09-2014	5ª colheita de resina
14-09-2014	Execução da 17ª renova
27-09-2014	Execução da 18ª renova
11-10-2014	Execução da 19ª renova
25-10-2014	Execução da 20ª renova
17-11-2014	6ª colheita de resina

A última colheita de resina teve lugar no dia 17 de novembro de 2014. As árvores selecionadas apenas tinham uma ferida. Os valores mínimos e máximos de produção de resina por árvore são, respetivamente, 1,95 e 7,42 kg, com uma média de 3,75 kg por árvore, sendo a produção, aparentemente, independente do diâmetro da árvore (Figura 28).



**Figura 28 - Relação entre a dimensão da árvore (diâmetro) e a produção de resina nas árvores de Figueiredo de Alva.**

Na Tabela 5 pode-se observar a relação existente entre a orientação da ferida e a produção de resina. Nota-se uma tendência para maiores produções de resina nas feridas orientadas a SW, com uma média de 5,33 kg/ferida. A orientação SE registou o 2º valor médio/ferida mais elevado. Já as orientações NW e NE apresentam os valores mais baixos, com 2,91 e 2,71 kg/ferida, respetivamente. Tais resultados encontram-se de acordo com a observação feita por Rodríguez-Garcia *et al.* (2014), que refere a orientação N como aquela a que geralmente estão associadas menores produções de resina.

**Tabela 5 - Relação entre a orientação da ferida de resinagem e a produção de resina nas árvores de Figueiredo de Alva.**

Orientação Ferida	Produção resina por ferida (kg)	Desvio padrão	Nº observações
E	3,38	2,02	2
N	3,07	0,60	4
NE	2,71	0,59	2
NW	2,91	0,84	5
SE	4,61	1,11	6
SW	5,33	1,48	2
W	4,11	2,39	4

## 6.2 Sátão

Na Tabela 6 listam-se as operações efetuadas nas parcelas de Sátão e as datas das deslocações ao campo.

**Tabela 6 - Operações efetuadas nas parcelas de Sátão.**

Data	Motivo deslocação
25-6-2014	Reconhecimento do terreno e instalação de duas parcelas circulares de 2.000 m <sup>2</sup> (1.000 m <sup>2</sup> , área útil; 1.000 m <sup>2</sup> área bordadura), numeração de árvores, medição de diâmetros
28 a 30-8-2014	Marcação nas árvores da altura 1,30 m; medição de diâmetros, alturas total e da base da copa, atribuição de código de bordadura, nº de feridas, orientações das feridas, levantamento das coordenadas retangulares relativas das árvores
1-9-2014	Pesagem de todos os púcaros (1ª colheita)
23-10-2014	Pesagem de todos os púcaros (2ª colheita)

Na Tabela 7 encontra-se a localização das duas parcelas instaladas em Sátão com base nas coordenadas GPS (sistema WGS84) e caracterizam-se as mesmas com base na medição de agosto de 2014.

**Tabela 7 - Caracterização dos povoamentos onde se localizam as parcelas instaladas em Sátão.**

Variáveis	Parcela 1	Parcela 2
N (ha)	240	280
G (m <sup>2</sup> /ha)	23,5	26,3
hdom (m)	23,5	24,6
hmed (m)	22,2	23,4
dg (cm)	35,3	34,6

Coordenadas GPS		
Lat (° N)	40,729774	40,727608
Long (° W)	7,734311	7,731947

N - número de árvores por hectare; G - área basal por hectare; hdom - altura dominante; hmed - altura média; dg - diâmetro quadrático médio; Lat, latitude; Long, longitude.

### 6.2.1 Parcela 1

As árvores que mais resina produziram (tanto ao nível da ferida como ao nível da árvore) localizam-se relativamente próximas umas das outras. As árvores 43, 46, 47 e 48 foram as que mais produziram e localizam-se numa zona não acidentada e bastante elevada relativamente ao resto da parcela e sem presença de mato. Já as árvores que menos resina produziram encontram-se no lado oposto da parcela (Figura 29), numa zona de cota mais baixa. Estas observações não são conclusivas porque observam-se outras árvores em condições idênticas mas que não produzem resina nas quantidades observadas nas árvores referidas.

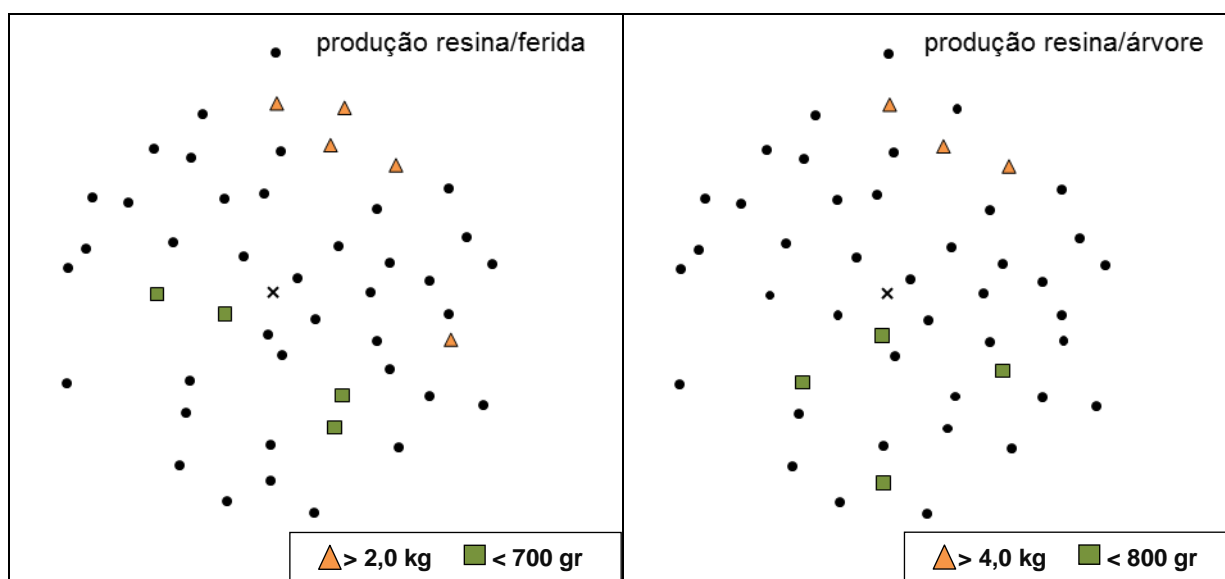
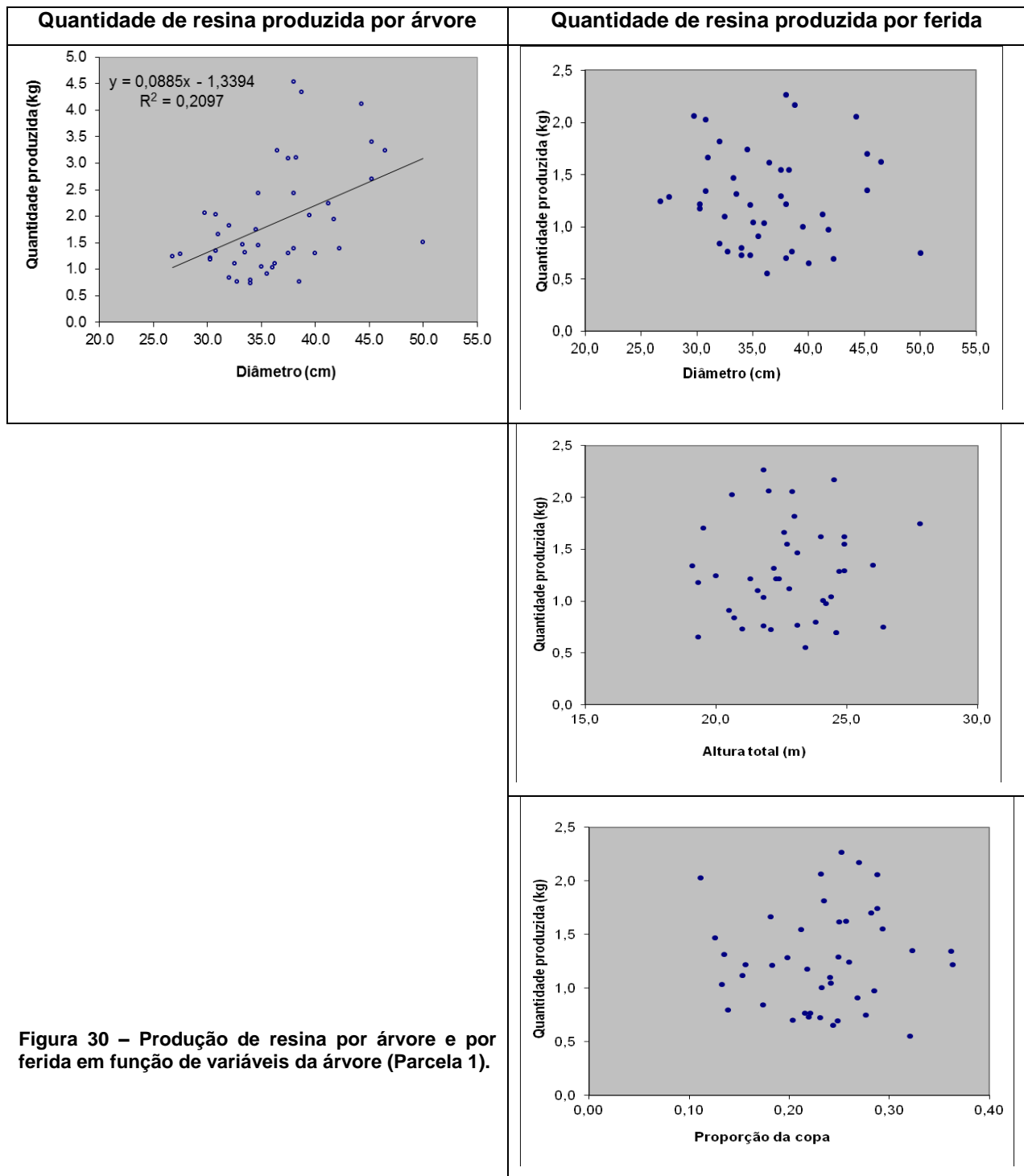


Figura 29 - Localização das árvores da Parcela 1 que produziram maiores e menores quantidades de resina, por ferida e por árvore, na campanha de 2014.

A Figura 30 mostra a quantidade de resina produzida em função de variáveis da árvore: DAP, altura total e proporção da copa (razão entre a profundidade da copa e a altura total da árvore, sendo a profundidade da copa a diferença entre a altura total e a altura da base da copa). A relação entre a quantidade de resina por ferida e as variáveis referidas é baixa. Parece existir uma relação entre a quantidade de resina produzida por árvore (uma ou duas feridas) e o respetivo diâmetro, o que seria de esperar uma vez que a legislação condiciona o número de feridas em função do perímetro da árvore.



**Figura 30 – Produção de resina por árvore e por ferida em função de variáveis da árvore (Parcela 1).**

Já quanto à exposição da ferida (Figura 31), as diferenças nos valores de produção (1.06-1.34 kg) não nos permitem tirar conclusões sobre a influência das exposições em relação à quantidade resinada.

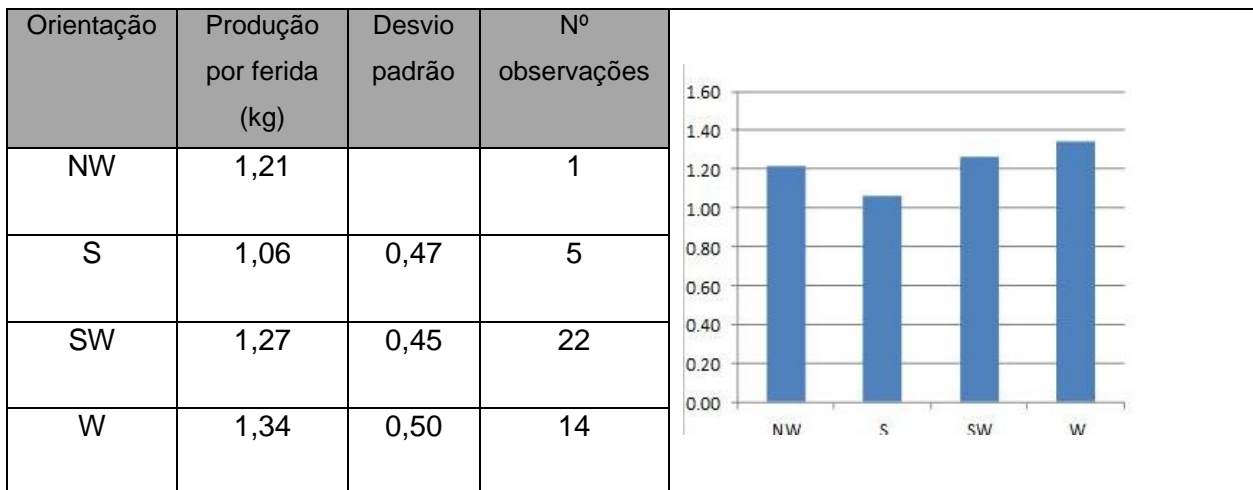


Figura 31 - Produção média de resina produzida (kg), por ferida, em função da exposição da ferida (Parcela 1).

### 6.2.2 Parcela 2

Na parcela 2, as árvores que mais resina produziram encontram-se dispersas não tendo sido detetada nenhuma relação entre a produção de resina e fatores fisiográficos ou competição intra ou interespecífica (Figura 32).

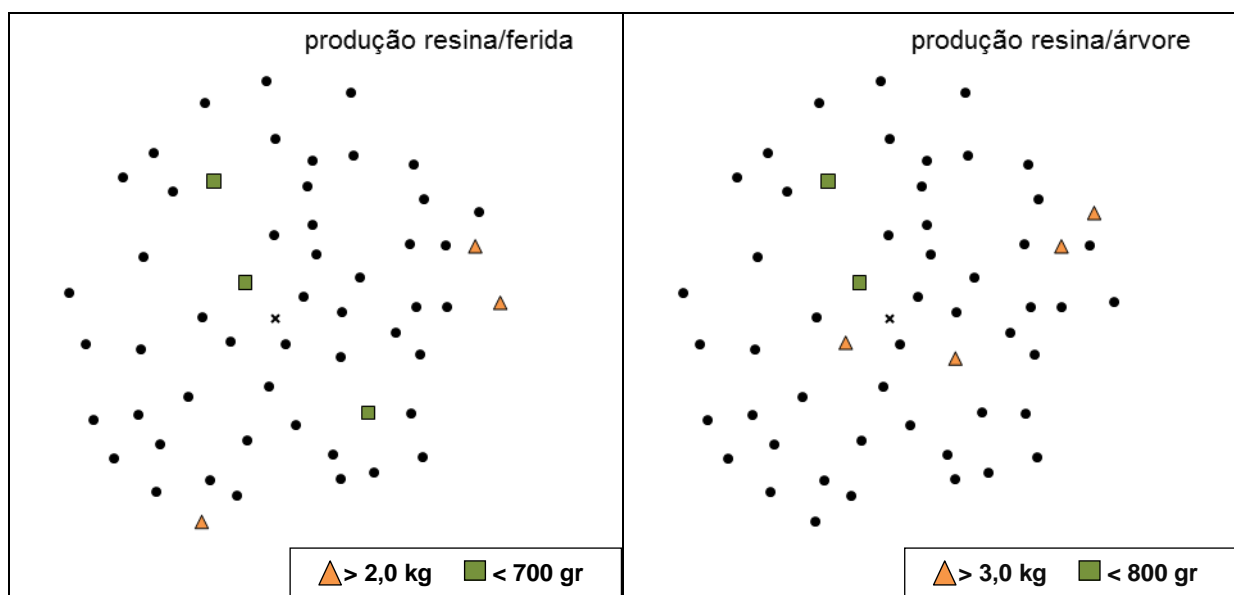
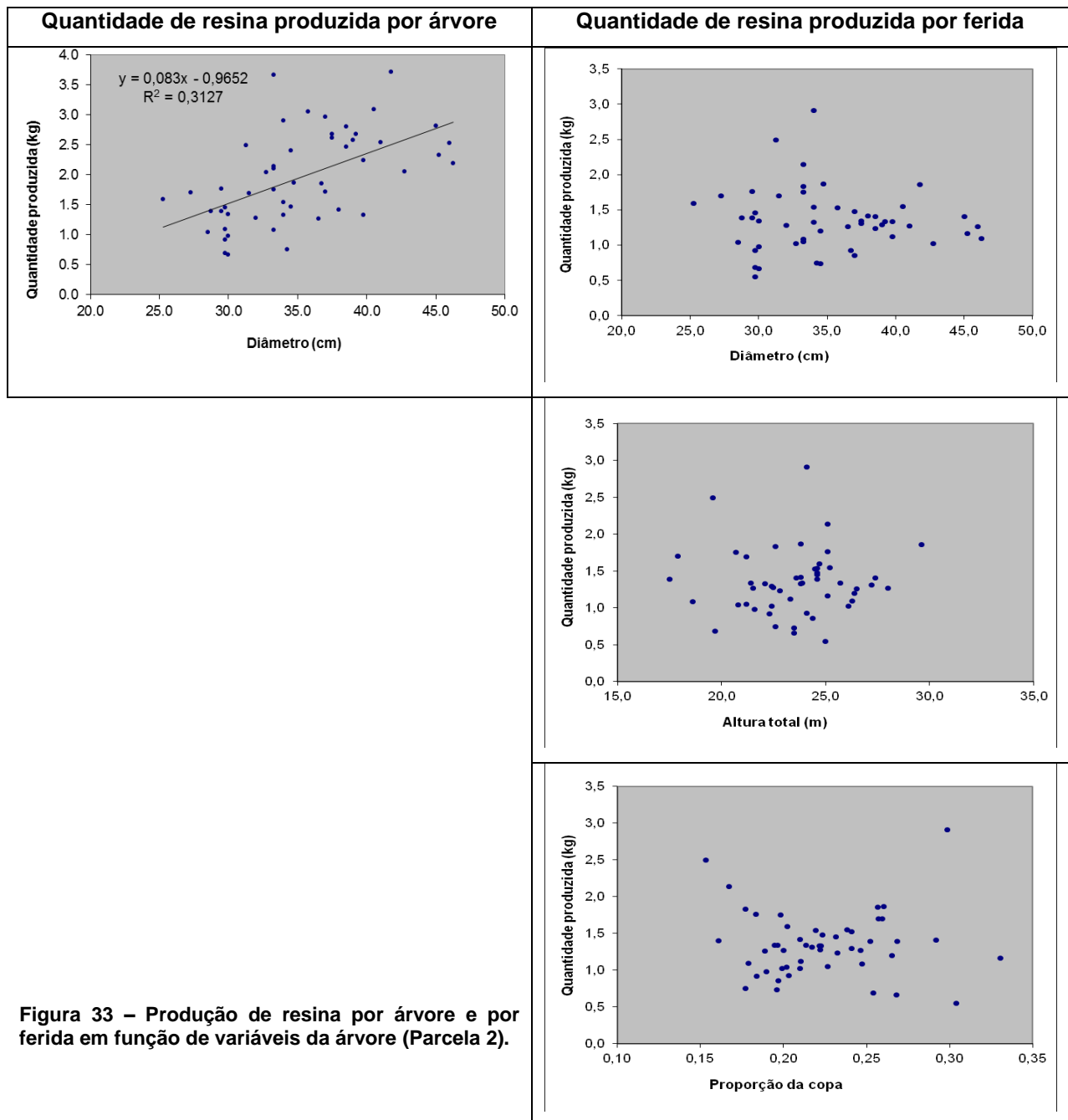


Figura 32 - Localização das árvores da Parcela 2 que produziram maiores e menores quantidades de resina, por ferida e por árvore, na campanha de 2014.

As observações feitas na parcela 2 são coincidentes com as da parcela 1 no que respeita à relação entre as variáveis dendrométricas e a quantidade de resina produzida por ferida e por árvore (Figura 33).





**Figura 33 – Produção de resina por árvore e por ferida em função de variáveis da árvore (Parcela 2).**

A parcela 2 parece evidenciar uma tendência para maiores produções de resina nas feridas expostas a W (Figura 34) apresentando um valor médio por ferida de 1,68 kg. O maior valor registado foi a N (1,75 kg), mas este valor refere-se a uma única observação.

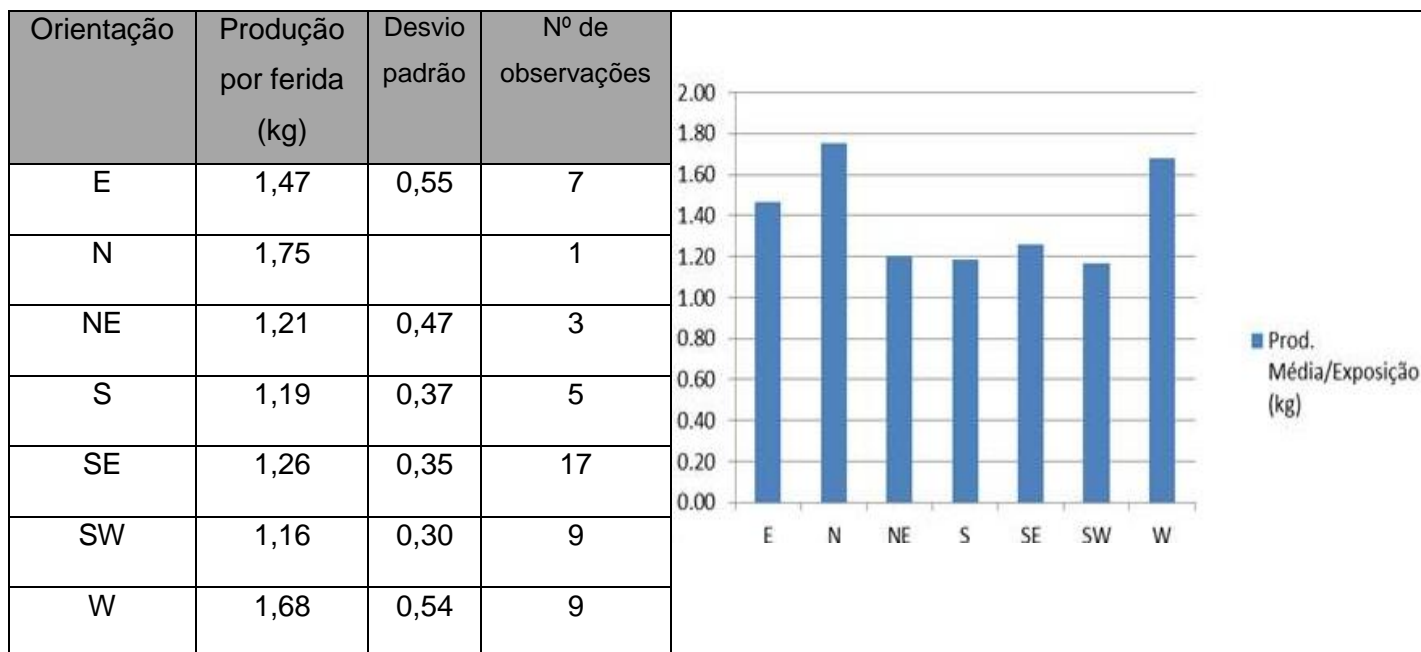


Figura 34 - Produção média de resina produzida, por ferida, em função da exposição da ferida (Parcela 2).

### 6.3 Produção de resina

Na Tabela 8, resumem-se os valores médios, máximos e mínimos de produção de resina, registados nas duas parcelas de Sátão e nas árvores selecionadas em Figueiredo de Alva. É evidente a diferença nos valores de resina produzidos nos dois locais. As principais razões são:

- o modo de execução da resinagem: em Figueiredo de Alva fizeram-se 20 renovas e em Sátão fizeram-se 4-5 renovas (respectivamente na parcela 2 e 1);
- o estimulante utilizado na renova: em Figueiredo de Alva usou-se um ácido e em Sátão usou-se uma pasta ácida;
- o período de resinagem: em Figueiredo de Alva colheu-se resina de maio a novembro (6 colheitas) e em Sátão colheu-se de julho a outubro (2 colheitas).

Refira-se ainda que os valores apresentados para Figueiredo de Alva não incluem a primeira colheita.

Tabela 8 - Valores médios, máximos e mínimos de resina produzida (kg).

Produção de resina	Figueiredo de Alva	Sátão	Sátão (Parcela 1)	Sátão (Parcela 2)
Produção média/ferida	3,75	1,31	1,27	1,34
Valor máximo/ferida	7,42	2,91	2,27	2,91
Valor mínimo/ferida	1,95	0,55	0,55	0,55
Produção média/árvore	3,75	1,91	1,87	1,95
Valor máximo/árvore	7,42	4,53	4,53	3,72
Valor mínimo/árvore	1,95	0,66	0,73	0,66

Na bibliografia encontram-se referidos valores médios de produção de resina de 2 kg, sendo que, em média, um pinheiro pode resinar 3 a 4 kg de resina por campanha (COTF, 2013). Oliveira *et al.* (2000) referiram valores de 2 a 2,5 kg por árvore e por ferida. O valor 2,2 kg é apontado como o limite para se considerar uma árvore como boa produtora e abaixo de 1,7 kg considera-se uma produção baixa (Instituto de Produtos Florestais, citado por Santos *et al.*, 2013). A Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) usa o valor 2 kg como valor de referência. Tendo estes valores presentes pode-se afirmar que a produção obtida em Figueiredo de Alva é alta e que a de Sátão é baixa, sendo as possíveis razões apresentadas acima.

## 6.4 Castro Daire

### 6.4.1 Motivação dos proprietários

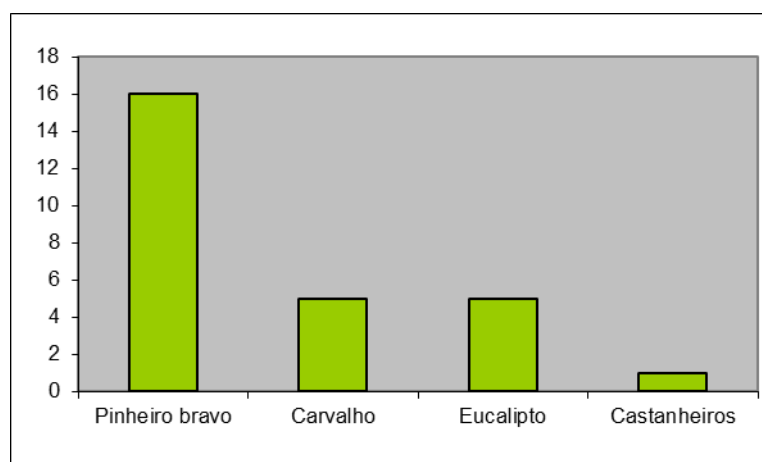
Com o objetivo de melhor compreender as motivações e a disposição dos proprietários quanto à prática da resinagem, quer no passado quer relativamente ao futuro próximo, entrevistaram-se 16 proprietários florestais, três dos quais resinam atualmente.

#### **Estrutura e caracterização da propriedade**

De um modo geral, as propriedades são muito pequenas e dispersas. O proprietário com maior área total tinha 50 ha, distribuídos por várias propriedades. Por outro lado, um dos proprietários tinha 50 propriedades com 15 ha no total.

Todos os entrevistados tinham pinheiro-bravo nas propriedades (Figura 35) e os povoamentos eram, quase todos, originados por regeneração natural, resultando daí a sua estrutura irregular. Alguns proprietários mencionaram ter povoamentos obtidos “pós fogo”.

O corte dos pinheiros era feito em função das necessidades dos proprietários, com seleção pé-a-pé. Nas entrevistas foi mencionado o corte preferencial das árvores mal formadas, com mais idade e menor vigor. Um dos proprietários referiu que dava preferência ao corte de árvores resinadas para permitir o crescimento das árvores mais jovens e mais pequenas, que regeneraram após o abandono da prática de resinagem. Já o proprietário que deu início à resinagem este ano, em Figueiredo de Alva (Resineiro nº 3) mencionou a importância da dimensão das árvores para venda.



**Figura 35 - Distribuição de espécies florestais por nº de proprietários entrevistados.**

### **Resinagem no passado e situação atual**

Nas entrevistas alguns dos proprietários referiram ter resinado no passado ou ter arrendado os pinheiros para serem resinados pelos resineiros. O proprietário que resinou mais vezes (o único que ainda resina no concelho de Castro Daire) afirmou ter iniciado a atividade nos anos 80. Entre os que resinaram no passado mas que não resinam atualmente, o que se manteve por mais tempo na atividade afirmou tê-lo feito durante 18 anos. Os restantes fizeram-no por muito menos tempo, mas a prática foi herdada dos pais, que resinaram durante muitos anos; um dos proprietários afirmou ter resinado durante seis anos e o pai durante 40 anos.

Outro aspeto relevante mencionado foi o hábito generalizado de se proceder a “trocas”, isto é, os proprietários não se limitavam a resinar dentro dos limites da sua própria propriedade e nem havia a obrigação de a resinar na íntegra. Pelo contrário, alugavam pinheiros ou mesmo propriedades inteiras adjacentes à sua (ou a uma das suas) e resinavam uma determinada área independentemente da área da(s) sua(s) propriedade(s). Isto era assim com o intuito de reduzir os custos de deslocação entre as diversas propriedades que cada um possuía, para concentrar as atividades o mais possível.

Na opinião dos inquiridos foram os seguintes os motivos para o abandono da resinagem: não haver mercado para a resina, falta de mão-de-obra, uma vez que a resinagem não é considerada atrativa para os jovens e os resineiros da região têm já uma idade avançada, elevados custos de mão-de-obra, dívidas dos resineiros aos proprietários e ocorrência frequente de fogos. A razão apontada por um maior número de inquiridos foi o abandono generalizado das terras, nomeadamente devido a emigração, seguida do baixo rendimento da atividade.

Na proximidade de Castro Daire apenas 3 proprietários praticam resinagem. Um deles nunca deixou de resinar e encontra-se no concelho de Castro Daire. Os outros 2 são da freguesia de Figueiredo de Alva (concelho de São Pedro do Sul).

O Resineiro Nº 1 recomeçou a atividade no ano passado e mencionou o gosto pessoal que tem pela atividade. O motivo pelo qual optou por recomeçar agora deverá estar relacionado com o facto de as árvores, que surgiram após um fogo, há 20 anos atrás, começarem a ter dimensão suficiente para serem resinadas.

Já o Resineiro Nº 2 mencionou a resinagem como fonte de algum rendimento, por menor que seja. Sendo a idade um fator que pesa para este proprietário já reformado e, limitando-se a resinar as suas próprias propriedades, os custos associados acabam por ser menores do que seriam caso contratasse mão-de-obra e, assim, acaba por compensar. O Resineiro Nº 3, cuja campanha da resinagem do ano 2014 foi acompanhada (para a obtenção de valores de resina produzida a usar neste trabalho), também resinou no passado, durante cerca de seis anos. Foi o conhecimento da recente reativação da resinagem em alguns pontos do país que o motivou a fazer o mesmo nas suas propriedades. Acresce ainda que a realidade típica do meio rural disponibiliza muito poucas alternativas para a obtenção de algum rendimento extra.

O Resineiro Nº 1 usa púcaros de plástico. Resina cerca de 2 a 3 ha (2.500 bicas). O proprietário resina “por conta própria” em cerca de 50 propriedades, sendo cerca de 5 delas pertencentes ao próprio. O Resineiro Nº 2 também faz a maior parte do serviço (com alguma ajuda de familiares) mas, até há cerca de 15 anos atrás, contratava mão-de-obra. Segundo este Resineiro, a resina que obtém é encaminhada para Leiria, um posto de destilação consideravelmente longe de Castro Daire. O proprietário Nº 3 também resina os próprios pinhais (36 propriedades) totalizando 1.700 bicas.

### **Recolha da resina**

O conjunto de respostas obtidas apontou 3 indústrias principais de destilação que serviam o concelho de Castro Daire, todas elas abandonadas: uma em Viseu, outra em Fragoso e a fábrica em Figueiredo de Alva (Figura 36).

Atualmente as indústrias de destilação de resina encontram-se consideravelmente longe do concelho de Castro Daire (Figura 37). Segundo os Resineiros Nº 1 e 3 a resina é encaminhada para Leiria, um posto de destilação denominado “Costa e Irmãos”, mas consideravelmente longe de Castro Daire. Penso que se pode concluir daqui que tais distâncias também desencorajam o regresso à resinagem.



Figura 36 - Antiga fábrica de 1ª transformação de resina, em Figueiredo de Alva.

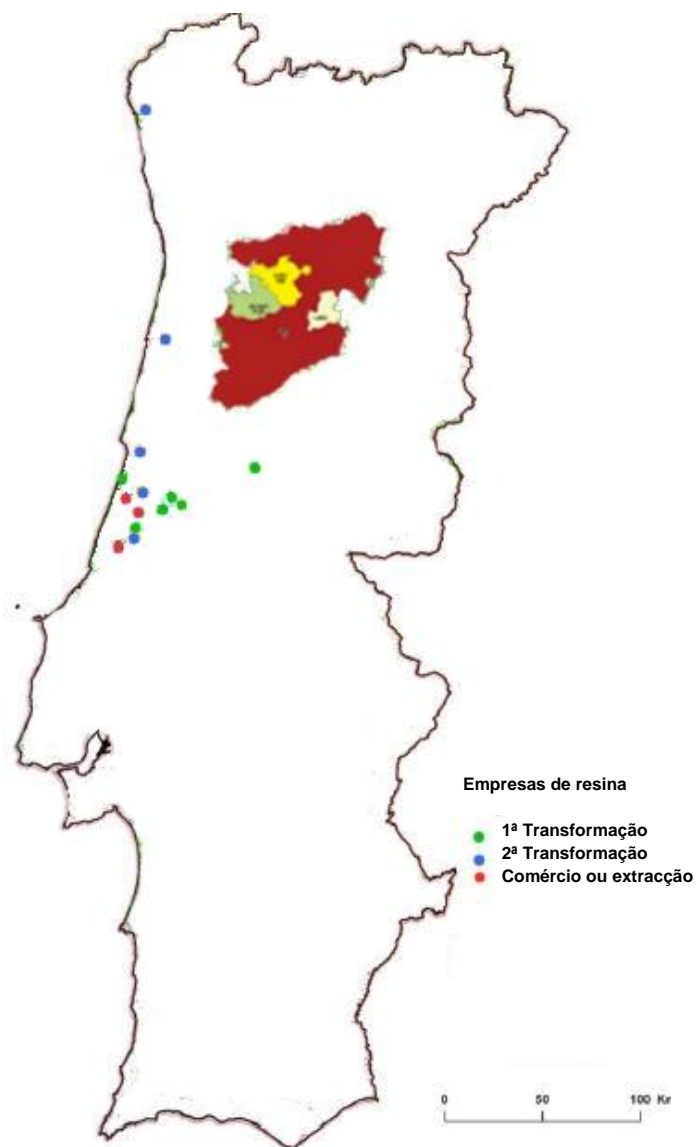


Figura 37 - Localização das indústrias de 1ª e 2ª transformação, comércio de extracção de resina atualmente existentes e suas distâncias relativas às áreas de estudo, no distrito de Viseu.

### **Valor recebido por ferida**

O Resineiro Nº 1 recebe 85 cêntimos/kg de resina. A resina vai sendo acumulada no local, em bidões, até ao final da campanha, altura em que é recolhida e levada pelos intermediários (de Trancoso, segundo o proprietário). O proprietário não me soube, no entanto, informar qual a fábrica para onde a resina é encaminhada.

O preço a pagar por bica é de 50 cêntimos, correspondendo ao valor máximo que ele estava disposto a pagar. É curioso notar que, segundo o proprietário em questão, os preços referidos são os mesmos de há cerca de 20 anos, quando ainda a prática da resinagem era frequente.

O Resineiro Nº 3 referiu o valor de 1,10 €/kg.

### **Planos futuros do proprietário no que diz respeito à resinagem**

A maioria dos proprietários não pondera o recomeço da atividade (Tabela 9). Entre os motivos apontados, encontra-se:

- (a) não haver quem esteja interessado no aluguer das árvores/pinhal (isto porque a maioria dos proprietários não quer ser simultaneamente resineiro)
- (b) a densidade do mato, que dificulta a atividade no pinhal
- (c) os pinhais terem ardido recentemente

Algumas respostas têm referido a reduzida dimensão das propriedades e o envelhecimento da população como fatores limitantes de uma boa gestão do pinhal.

Há ainda proprietários que ponderam o recomeço da resinagem se existirem incentivos económicos.

O Resineiro Nº 1 recomeçou a resinar em 2013. Se a campanha de 2014 não for rentável pondera o abandono da atividade. Os Resineiros Nºs 2 e 3 pensam continuar a resinar porque, na falta de outras possibilidades de emprego no mercado de trabalho, é a única alternativa que têm (a par com o que produzem em terrenos agrícolas). Das entrevistas realizadas conclui-se que há pouca motivação dos proprietários para reativar a prática da resinagem. Possíveis razões:

- perda de crescimento da árvore em volume devido à resinagem
- idade elevada do proprietário/resineiro
- perímetro das árvores inferior ao perímetro mínimo exigido por lei
- rentabilidade insuficiente da atividade
- falta de mão-de-obra
- elevado risco de incêndio
- dificuldade em andar dentro dos pinhais devido à elevada densidade do subcoberto.



**Tabela 9 - Respostas dos proprietários (n=16) quanto à sua participação na prática da resinagem.**

	Sim	Não	Não sabe
Resinou no passado?	10	6	
Resina atualmente?	3	13	
Pretende resinar no futuro?	2	8	6

Como se vê, apenas uma reduzida percentagem dos entrevistados admite a possibilidade de vir a resinar as suas árvores. Desta baixa expectativa decorre a adoção de um cenário pouco otimista para o cálculo da produção potencial de resina no concelho de Castro Daire.

#### 6.4.2 Estimativa do potencial produtivo de resina

Na Tabela 10 apresentam-se as principais características das parcelas de campo puras e dominantes de pinheiro-bravo do IFN5 localizadas no concelho de Castro Daire. Estas parcelas foram medidas em fevereiro de 2006, após os fogos do verão de 2005.

**Tabela 10 - Parcelas de pinheiro-bravo puro e dominante do IFN5 localizadas no concelho de Castro Daire – medição: fevereiro de 2006.**

Parcela	Estrato	Estrutura	t	hdom	N (ha <sup>-1</sup> )	G (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	dg (cm)
1	puro	Regular	19	17,4	859	28,0	20,4
2	puro	Regular	19	26,9	460	25,3	26,5
3	puro	Regular	17	28,3	640	34,3	26,1
4	puro	Regular	20	16,8	1099	21,5	15,8
5	puro	Irregular	-	15,1	520	22,4	23,4
6	puro	Regular	39	21,2	560	18,6	20,6
7	puro	Regular	18	14,6	799	27,4	20,9
8	puro	Regular	32	17,3	479	27,7	27,1
9	puro	Regular	31	20,2	240	10,7	23,8
10	puro	Fogo	16	-	280	10,3	21,7
11	dominante	Regular	38	25,9	160	13,3	32,6
12	dominante	Regular	30	10,4	200	6,1	19,7
13	puro	Fogo	-	-	-	-	-
14	puro	Fogo	-	-	-	-	-
15	dominante	Fogo	-	-	-	-	-
16	corte	-	-	-	-	-	-
17	jovem	-	-	-	-	-	-

onde: t, idade (anos); hdom, altura dominante (m); N, número de árvores por hectare; G, área basal por hectare; dg, diâmetro quadrático médio.

Na Tabela 11 apresentam-se os valores de resina por hectare para cada uma das parcelas do IFN medidas em campo considerando os valores médios de produção por ferida observados em Sátão e em Figueiredo de Alva (Tabela 8). O facto de não termos observado relação entre a produção de resina por ferida e a dimensão da árvore fez com que nos

cálculos da produção ao nível das parcelas de inventário tenhamos utilizado sempre os valores médios obtidos para Sátão e Figueiredo de Alva (Tabela 11) independentemente da dimensão da árvore.

**Tabela 11 – Estimativa da produção de resina nas parcelas de pinheiro-bravo puro e dominante do IFN5 localizadas no concelho de Castro Daire considerando os valores médios por ferida obtidos nas duas áreas de estudo.**

Média Sátão: 1,3 kg/ferida		Média F. Alva: 3,8 kg/ferida	
Parcela	Resina (kg/ha)	Parcela	Resina (kg/ha)
1	288,0	1	835,5
2	340,4	2	987,4
3	366,6	3	1063,4
4	235,7	4	683,6
5	183,3	5	531,7
6	288,0	6	835,5
7	235,7	7	683,6
8	288,0	8	835,5
9	537,4	9	1559,0
10	130,9	10	379,8
11	104,7	11	303,8
12	78,6	12	227,9
<b>Média*</b>	<b>181,0</b>		<b>525,1</b>

Consideram-se, para o cálculo do valor médio, as 17 parcelas.

A estimativa de produção potencial de resina para o concelho de Castro Daire é indicada na Tabela 12. Os resultados obtidos mostram que este concelho tem um elevado potencial tendo-se obtido como produções valores entre 2.025 e 5.873 toneladas as quais superam a produção nacional à porta da fábrica verificada nos últimos anos. No entanto, as entrevistas realizadas aos proprietários de floresta de pinheiro-bravo no concelho revelam que a motivação para retomar ou iniciar a prática da resinagem é muito baixa.

Há que realçar que as estimativas de produção indicadas na Tabela 12 se reportam ao ano do inventário (2006). Uma vez que a prática da resinagem está condicionada por limites legais (dimensão em diâmetro das árvores) este valor não se mantém constante ao longo do tempo. Em 2005, Portugal teve grandes fogos florestais os quais se reflectem na presença de parcelas identificadas como “fogo” (Tabela 10). No cenário de manutenção destes povoamentos ardidos com ocupação pinheiro-bravo, e não considerando alteração de área (por desflorestação e/ou florestação), a área a resinar pode potencialmente aumentar assim que as árvores atinjam a dimensão mínima para poderem ser resinadas.

**Tabela 12 - Produção potencial de resina para o concelho de Castro Daire considerando os valores médios por ferida obtidos nas duas áreas de estudo.**

área pinheiro-bravo (puros e dominantes) (ha)	média de produção resina em Sátão		média produção resina de F. Alva	
	produção resina (kg/ha)	produção potencial resina (ton)	produção resina (kg/ha)	produção potencial resina (ton)
11.184	181.0	2.024,5	525.1	5.872,6

Os valores de produção potencial obtidos para o concelho de Castro Daire têm por base dois valores diferentes de produção de resina que refletem duas realidades: a do proprietário que “investe” na campanha de resinagem (aqui exemplificado por Figueiredo de Alva), resinando na totalidade do período que a lei lhe permite, e efetuando muitas renovas de modo a maximizar a produção de resina e a do proprietário mais empresarial (aqui representado por Sátão) que explora a resina através de uma empresa que otimiza as intervenções na floresta de modo a diminuir os custos, deslocando-se menos vezes, e efetuando menos renovas. No caso de Sátão, a campanha foi muito reduzida (julho a outubro) mas deveu-se principalmente a dificuldades burocráticas que impediram antecipar o início dos trabalhos. Em situações “normais”, a campanha ter-se-ia iniciado mais cedo e o valor médio obtido seria mais elevado.

## 7. Conclusões

O concelho de Castro Daire tem um elevado potencial para a produção de resina sendo o maior constrangimento a motivação dos proprietários em reativar ou iniciar a atividade. Sendo reconhecida a importância económica desta atividade – não só para o pequeno proprietário como fonte de receita complementar como também para o País como fonte de matéria-prima e de fixação de população no interior rural – há que proceder a um trabalho de motivação dos proprietários. Esse trabalho deveria ser feito não só por organismos governamentais mas também pela indústria de transformação de resina.

Seria interessante, em termos de continuidade deste trabalho, garantir a manutenção das parcelas instaladas e a quantificação de resina extraída nos próximos anos de modo a se ter informação que permita verificar a veracidade de algumas “verdades assumidas” no setor resinero, a influência de fatores climáticos, edáficos e de exploração, na produção ao nível da árvore e a influência da resinagem no crescimento das árvores.

Os modelos de crescimento e produção ao nível da árvore individual disponíveis em Portugal para o pinheiro-bravo quando incorporados em simuladores de gestão da floresta podem servir como instrumentos para se obterem estimativas de produção de resina em séries temporais e para analisar o impacto que o eventual aumento de área de pinheiro bravo e a ocorrência dos fogos florestais teria ao nível da satisfação das necessidades da indústria nacional.

## Referências Bibliográficas

AFN (2010), *Inventário Florestal Nacional: Portugal Continental, 2005-2006*, 209 pp, Autoridade Florestal Nacional, Lisboa.

Alcorta, J.R., Leclercq, D., Villenave, J.-J. (1998), *Gemmage en Aquitaine. Possibilités et difficultés d'une relance, 1º Simposio sobre Aprovechamiento de Resinas Naturales*, Segovia, 5-7 de Fevereiro

Almeida, M.C.F. (2012), *Gabinetes Técnicos Florestais e Gestão de recursos da Floresta: oito anos de actividade em São Pedro do Sul*, Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para a obtenção do grau de Mestre em Gestão dos Recursos Florestais, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança

Anastácio, D., Carvalho, J.B. (2008), *Sector dos Resinosos em Portugal: Evolução e Análise*, DGRF

Anónimo (1971), *Resinosos de Portugal*, Junta Nacional dos Resinosos, 33 páginas

Anónimo (1987), *Exportação Portuguesa de Resinosos*, Instituto dos Produtos Florestais

Baptista, C.M.C. (2006), *Influência das condições de cozimento sobre a estrutura da lenhina e a branqueabilidade da pasta Kraft de Pinus pinaster*, Tese submetida para obtenção do grau de Doutor no ramo de Química, Covilhã, Universidade da Beira Interior

Carvalho, A. (1996), *Madeiras Portuguesas: Estrutura anatómica, propriedades, utilizações (Vol. I)*, Instituto Florestal, Lisboa

Carvalho, A. (1997), *Madeiras Portuguesas: Estrutura anatómica, propriedades, utilizações (Vol. II)*, Instituto Florestal, Lisboa

Centro Pinus (1999), *Manual de Boas práticas florestais para o Pinheiro bravo*, Viana do Castelo

Coppen, J.J.W., Hone, G.A. (1995), *Gum Naval Stores: turpentine and rosin from pine resin*, Roma, FAO

Costa, A. M. S. e Lourenço, J. A.A. (sem data), *Tecnologia dos resinosos*, Estudo Tecnológico para apoio ao desenvolvimento da indústria transformadora, LNETI, 111 pp+anexos

COTF (2013), *Resinagem*, 25 Mar. 2014, em: <http://www.icnf.pt/portal/agir/resource/doc/sab-ma/florest/resin-cartazes>, Centro de Operações e Técnicas Florestais, Lousã

Diário Digital Castelo Branco/Lusa (2014), *Proença-a-Nova: Exploradores de resina querem ajudar na defesa da floresta*, 6 Jun. 2014, em: <http://diariodigitalcastelobranco.pt/detalhe.php?id=28170>

FAO (2010), *Global Forest Resources Assessment 2010: Main report*, Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome

Figueiredo Filho, A. (1991), *Influência da Resinagem no Crescimento de Pinus elliottii var. elliottii e a sua Avaliação Econômica*, Universidade Federal do Paraná, Doutorado

Graça (1984), J.A.R. (1984), *Canais de Resina: as Estruturas Secretoras de Oleoresina. Uma Revisão*. Relatório de actividade do aluno estagiário do Curso de Engenheiro Silvicultor, UTL, ISA

Gomes, A.M.A. (1954), Sobre a influência da resinagem no crescimento do Pinheiro bravo I, Crescimento em diâmetro. Ministério da Economia, DGSFA, *Estudos e informação*, nº 43-E3, Lisboa

Gonçalves, C.N.P. (2010), *Contributos para uma maior e melhor utilização da madeira de Pinho bravo em Portugal*, Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Engenharia Civil – Especialização em Construções Civas, Porto: Faculdade de Engenharia – Universidade do Porto

ICNF (2013), *6º Inventário Florestal Nacional: Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental. Resultados preliminares*, 34 pp, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa

INE (2006), *Estatísticas agrícolas 2005*, Lisboa

INE (2013), *Estatísticas agrícolas 2012*, Lisboa

Lopes, F.J. (2011), *Resinagem: Em busca da actividade perdida*, Revista da Associação Nacional de Empresas Florestais Agrícolas e do Ambiente, nº 14, 4 – 5

Lusa (2013), *Sector da resina ameaçado por crescimento da indústria na China e Brasil*, 22 Mai. 1014, em: <http://www.publico.pt/economia/noticia/sector-da-resina-ameacado-por-crescimento-da-industria-na-china-e-brasil-1602203>

Lusa (2014), *Câmara da Proença-a-Nova diz ser urgente revitalizar a indústria da resina*, 9 Jun. 14, em: <http://www.confagri.pt/Noticias/Pages/noticia49363.aspx>

Maugé, J.P., (1987), *Le pin maritime premier résineux de France*, Centre de Productivité & d'Action Forestière d'Aquitaine, Institut pour le Développement Forestier, Paris

Nieto, A.P., Herrero, F.P. (2013), *La resinación en España y en el mundo en 2013: Situación y perspectivas*, II Simposio Internacional de Resinas Naturales, Segovia

Oliveira, A. C., Pereira, J. S., Correia, A. V. (2000), *A silvicultura do pinheiro-bravo*, Centro Pinus

Oliveira, J.M. (2005), *Elementos anatómicos parenquimatosos: Resinosas e folhosas*, Apontamentos da disciplina de Xilologia, ano lectivo 2005-2006, Licenciatura em Engenharia de Madeiras, Escola Superior de Tecnologia de Viseu, Viseu

Palma, A.M.V. (2007), *Capacidade produtiva de resina do pinheiro bravo: Breve panorâmica do sector resineiro em Portugal*, Trabalho apresentado como dissertação original para efeitos de acesso à categoria de Investigador Auxiliar, Oeiras: Instituto Nacional de Recursos Biológicos – Estação Florestal Nacional

Palma, A., Pestana, M., Azevedo A. (2012), Pine Resin Sector in Portugal – Weaknesses and Challenges, *Forestry Ideas*, vol. 18, No 1 (43): 10–18

Perez, S.O., Robredo, F.G., Tellez, E.A., Belda, C.F. (2013), Effects of the crisis in the resin sector on the demography of rural municipalities in Spain, *Forest systems* 22 (1), 39-46

Picardo, A. (2014), *A fileira da resina em Espanha*, comunicação ao seminário Valorizar a floresta, Tondela, 11 dezembro de 2014

Radich, M.C. (1995), O saber da resinagem em Portugal, *Ler História*, 27-28, 177-199

Resipinus (2014), *Reactivação da resinagem defende a floresta e cria emprego*, 9 Jun. 14, em: <http://www.pinhaldigital.com/201406056590/Economia-e-Negocios/reativacao-da-resinagem-defende-a-floresta-e-cria-emprego.html>

Rodríguez-García, A., Martín, J.A., López R., Mutke, S., Pinillos, F. Gil, L. (2015), Influence of climate variables on resin yield and secretory structures in tapped *Pinus pinaster* Ait. in central Spain, *Agricultural and Forest Meteorology*, 202 83-93

Rodríguez-García, A., López R., Martín, J.A., Pinillos, F. Gil, L. (2014), Resin yield in *Pinus pinaster* is related to tree dendrometry, stand density and tapping-induced systemic changes in xylem anatomy, *Forest Ecology and Management*, 313, 47-54

Santos, C., Pinho, J., Anastácio, D., Louro, G (2013), *Resinagem em Portugal: Situação actual e perspectivas futuras*, II Simposio Internacional de Resinas Naturales, Segóvia

Silva, M.E., Lousada. J.L. (2014), *Resinagem: uma actividade que vale a pena repensar*, Comunicação apresentada no seminário: “A importância económica da resina do pinheiro na sustentabilidade da floresta”, 19 de Março 2014, Guarda

Sousa, R. F. S. (2003), *Influência da resinagem na produção de extractáveis em Pinus pinaster*, Relatório final de Estágio, UTAD

Teixeira, J.C. (2014), *A importância da resinagem na prevenção e manutenção dos ecossistemas florestais*, Alfodounorte

Themudo, J.C.F. (1954), *A Resinagem Química*, Federação dos Grémios da Lavoura da Província da Beira Litoral, Coimbra.

Themudo, J.C.F., Carneiro A.E. (1958), *A Resinagem: Suas vantagens e inconvenientes, aspectos técnicos e económicos*, Lisboa: Junta Nacional dos Resinosos

Wu, H., Hu, Z. (1997), Comparative anatomy of resin ducts of the Pinaceae, *Trees*, vol 11: 135-143

Zhaobang, S. (1995), *Production and Standards for Chemical Non-Wood Forest Products in China*, Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia

## **Decretos-lei consultados**

Decreto-lei nº 38273, de 29 de Maio de 1951. Diário do Governo nº 106 – I Série.  
Ministério da Economia. Lisboa.

Decreto-lei nº 38630, de 2 de Fevereiro de 1952. Diário do Governo nº 24 – I Série.  
Ministério da Economia. Lisboa.

Decreto-lei nº 41033, de 18 de Março de 1957. Diário do Governo nº 62 – I Série.  
Ministério da Economia. Lisboa.

Decreto-lei nº 43464, de 4 de Janeiro de 1961. Diário do Governo nº 3 – I Série.  
Ministério da Economia. Lisboa.

Decreto-lei nº 129/88, de 20 de Abril de 1988. Diário da República nº 92 – I Série. Lisboa.



## Glossário

Aguarrás – Fração líquida da resina, resultante da destilação. Corresponde a cerca de 20% do total da resina.

Bica – Ferramenta de metal inserida no tronco, imediatamente abaixo da ferida destinada a encaminhar a resina para dentro do púcaro

Descarrasque – Operação de alisamento da casca, facilitando a posterior sequência de operações destinadas à extração de resina

Descarrascadeira – Ferramenta utilizada para o alisamento da casca, no descarrasque

Ferida – Conjunto de renovas do ano

Ferro americano – Ferramenta com cabo de madeira e lâmina na extremidade utilizada para a execução de renovas

Fiada – Conjunto de feridas numa mesma direção

Pez – Fração sólida resultante da destilação de resina, correspondendo a cerca de 80% da mesma

Presas – Distância mínima exigida entre feridas (10 cm) numa mesma árvore

Púcaro – Vaso de barro ou de plástico destinado à colheita da resina que escorre pelo tronco da árvore, ao longo da campanha

Renova – Corte efetuado no tronco da árvore com recurso a ferro americano, com o objetivo de estimular a exsudação de resina

Resina – Líquido pegajoso produzido por várias espécies de resinosas, atuando como mecanismo de defesa da árvore em resultado de “agressões” externas

Resinagem – Conjunto de operações com o objetivo de extrair resina de várias espécies de resinosas. Em Portugal, pratica-se em pinheiro-bravo e, muito menos frequentemente, em pinheiro manso

Resinagem à morte – Modalidade de resinagem consistindo na sua prática nos anos (quatro, em Portugal) que antecedem o corte final da árvore

Resinagem à vida – Modalidade de resinagem que consiste na prática da resinagem em pinheiros, ao longo do período de vida dos mesmos, uma vez atingidas as suas dimensões mínimas estipuladas por lei